

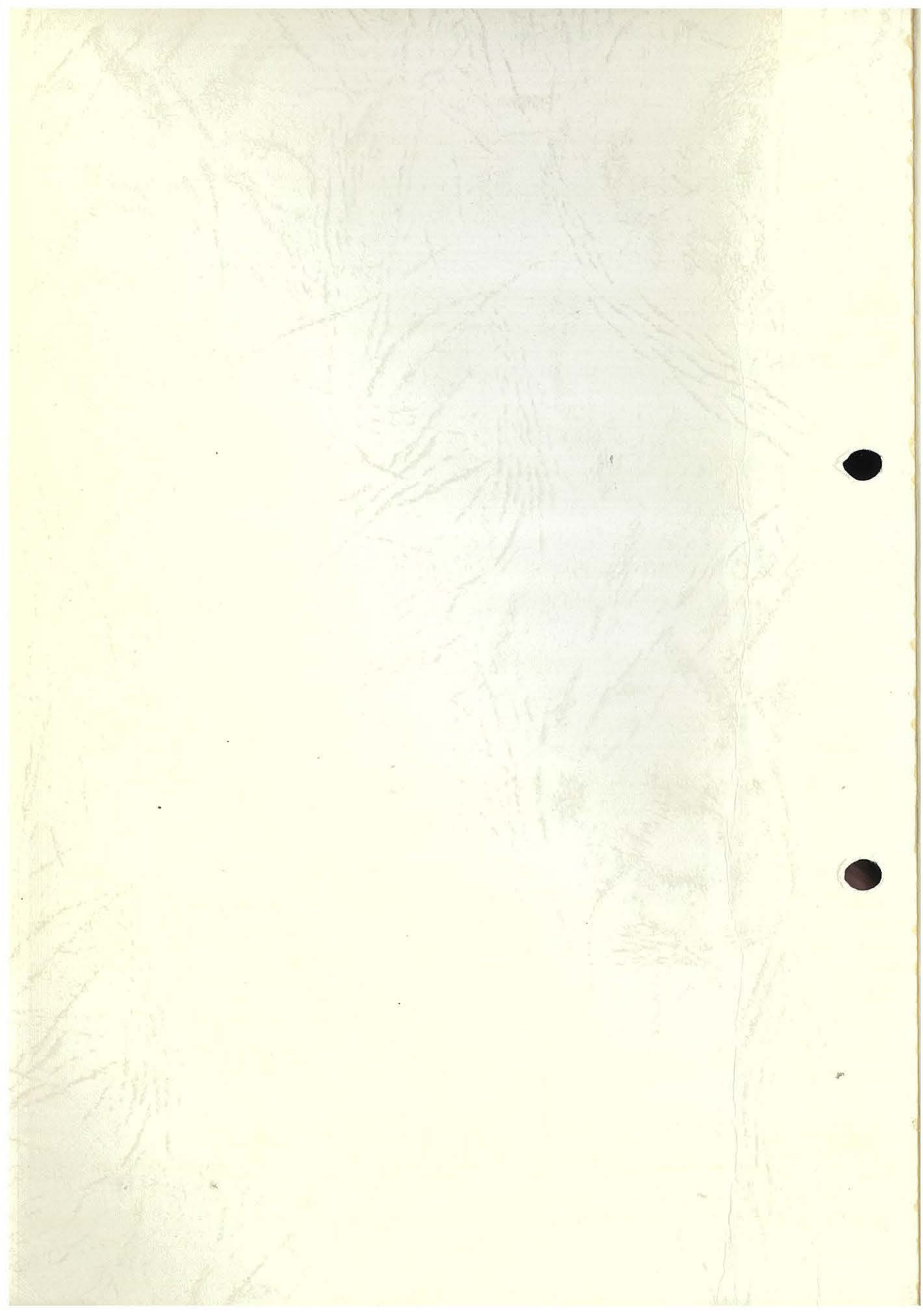
技術情報別冊

和歌山県工業試験場報告

昭和55年度

昭和56年11月

和歌山県工業試験場



目 次

総 括 編

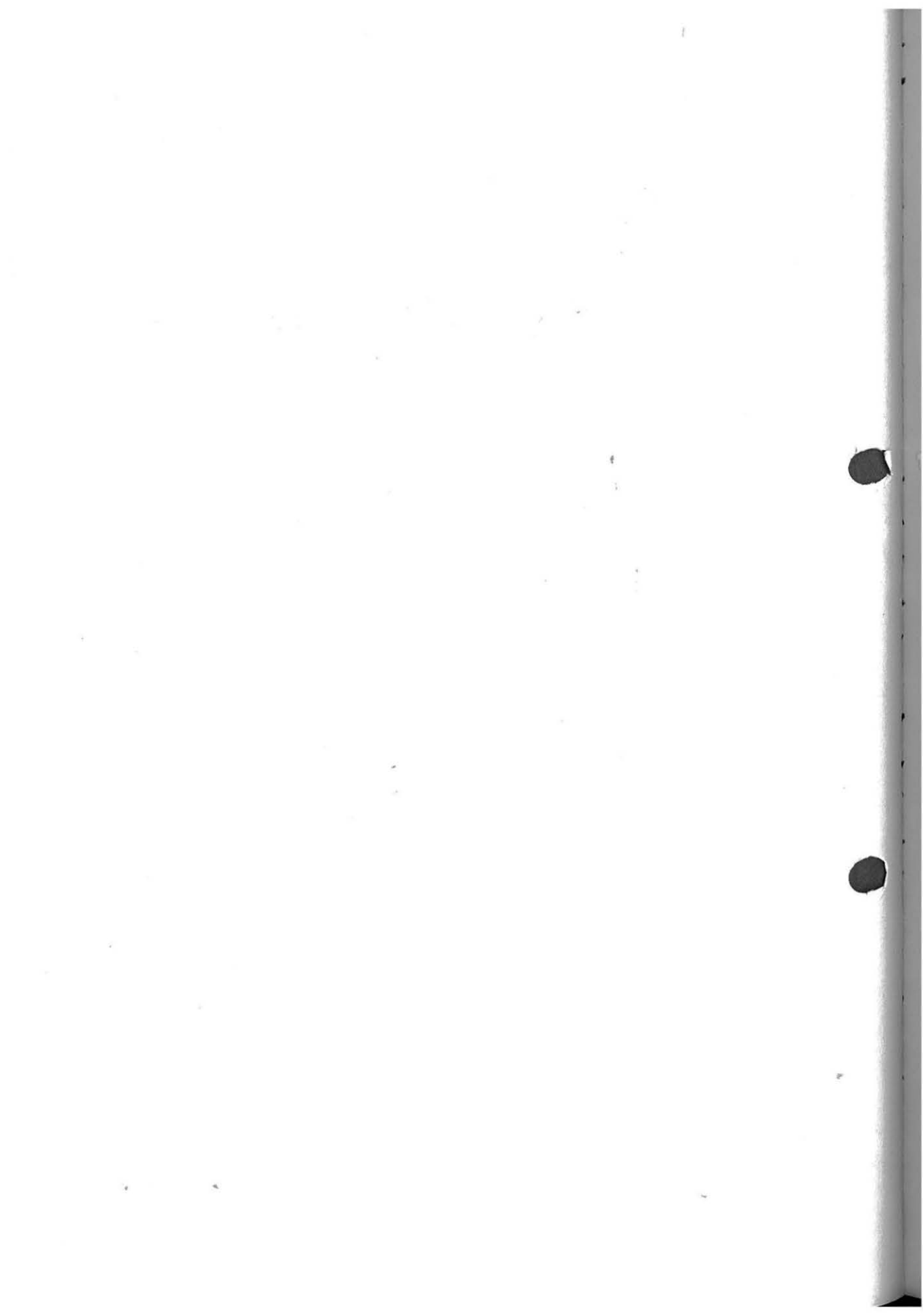
I 総 説	1
1 沿 革	1
2 敷地と建物	1
3 組織と職員	2
4 予算の執行状況	3
II 事業内容	4
1 業務の概要	4
(1) 国庫補助事業の概要	4
(2) 技術アドバイザー指導事業（県単）	4
(3) 技術情報事業	4
(4) 繊維部	4
(5) 染色部	5
(6) 化学部	5
(7) 食品部	6
(8) 木材工業部	6
(9) 機械金属部	7
(10) 高分子部	8
(11) 皮革分場	8
2 依頼試験、技術相談、技術指導	10
3 研究会、講習会、講演会	12
III 試験研究備品購入一覧表	18

試験、研究、調査報告編

特許情報からみた和歌山県の技術	19
第2報 公開公報による出願状況	
技術情報室 酒井宏直	
カードセレクト利用による特許情報の統計処理	23
技術情報室 酒井宏直	
オムツ生地の開発	26
繊維部 神前 寿	
多品種少量生産高付加価値化の研究	26
第1報 ポリエステルフィラメントの破断状態の観察	
繊維部 上川二三雄 坂崎 実 吉田米蔵 角谷秀昭	
後加工による幅出し仕上幅が収縮率に及ぼす影響	32
繊維部 坂崎 実 吉田米蔵	

ローソン F A K 試験編機の性能試験.....	35
繊維部 吉田米蔵	
パイル抜け防止生地の開発.....	38
繊維部 角谷秀昭 上川二三雄 神前 寿 藪内 武	
セリウム (IV) イオンによるビニルモノマーのグラフト共重合を利用した綿繊維への乾式転写捺染.....	39
染色部 久保田静男 田村禎男	
セルロース繊維の吸湿性の向上と染色性の改善加工方法.....	42
染色部 谷口久次	
綿、E/C 織物のウォッシュ・アンド・ウェア加工.....	43
染色部 久保田静男	
活性汚泥の浄化機能に及ぼす染料の影響.....	45
染色部 中岡元信 石井友章 栗本千鶴子	
糊料の捺染特性としての脱糊性.....	49
染色部 大萩成男 田村禎男	
化学工場排水における COD (J I S 法) - COD (自動測定装置)	
- T O C - U V 吸収間の相関関係.....	52
化学部 前田龍一 沢田俊彦 中岡忠治	
醸造用水調査.....	54
食品部 南 広己 池本重明 今井 武	
酒造米調査.....	57
食品部 南 広己 池本重明	
清酒の簡易除鉄法の検討.....	58
食品部 南 広己 池本重明 今井 武	
しょうゆの分析調査.....	60
食品部 富岡 登 中内道世	
清酒貯蔵中の香气成分の変化.....	61
食品部 中内道世 南 広己	
清酒分析調査.....	67
食品部 池本重明 南 広己	
ヨー素法 (カタラーゼ処理) による食品中の過酸化水素の試験.....	68
食品部 中内道世 富岡 登	
座式生活空間における家具 デザイン・試作.....	69
木材工業部 小川幸夫 北口 功	
カーテンフローコーター塗装における塗料粘性と気温に関する研究.....	70
木材工業部 浦野健三	
曲げ加工法によるチーク材の取手の試作.....	72
木材工業部 平田重俊	
パーミキュラ黒鉛鋳鉄の実用化研究.....	74
機械金属部 岩鶴 昭 中村 嵩 永坂博文 田口義章	
N C 加工のための座標値の計算プログラムの開発.....	77
機械金属部 林 健太郎 古田 茂	
高分子材料の複合化に関する研究.....	80
第2報 ポリプロピレン及び木粉充てんポリプロピレンの射出成形加工	
高分子部 内田昌宏 岡本良作 山口和三	
クロム革の染色性に及ぼす再鞣剤ならびにカチオン染色剤の影響.....	84
皮革分場 石原矩武 中城 真 津田郁太郎	
再鞣剤がクロム鞣革の機械的性質に及ぼす影響.....	89
皮革分場 宝山大喜 津田郁太郎	

總 括 編



I 総 説

1 沿革

- 大正5年4月 綿織物並びにその他染色布の輸出奨励を目的とし、農商務大臣より和歌山市本町9丁目に工業試験場設立認可を得て開設、工務・図案・庶務の三部を置く。
- 大正10年3月 試験場を廃止する。
- 大正15年4月 和歌山市一番丁1番地に和歌山県醸造試験場を開設する。
- 昭和4年4月 和歌山県工業試験場と改称し、庶務・醸造・染色及び漆器（海南市）の四部を置く。
- 昭和7年4月 機械部を増設する。
- 昭和13年10月 化学部を設け染色部に併置する。
- 昭和14年11月 和歌山市宇須139番地に新築移転し、庶務部・染色部・醸造部・漆工部（在、海南市黒江）・機械部・応用化学部の六部で業務開始する。
- 昭和15年1月 漆工部が分離し、和歌山県漆器試験場として独立する。
- 昭和20年1月 和歌山県戦時工業指導所と改称し、総務部・繊維部・化学部・金属部・木工部及び機械工養成部を置き総力戦時体制をとる。
- 昭和20年10月 大東亜戦の敗戦にともない10月18日再び和歌山県工業指導所と改称し、庶務課・繊維部・木工部・醸造部・化学部・工作部・食糧加工部・機械工養成部の一課七部とする。
- 昭和21年11月 研究指導を強化するため、従来からの経済部長の当所所長兼務をやめ、専任所長制を採る庶務課・繊維部・木工部・食品部・化学部・機械部の一課五部制とする。
- 昭和24年7月 和歌山県工業試験場と再び改称する。
- 昭和27年4月 繊維部を繊維部と染色部に分つ。
- 昭和29年7月 業務愈々拡大されるに併なつて設置規則を定め、場長の外に次長を設け、総務課・繊維部・染色部・木材工業部・食品部・化学部・機械金属部の一課六部制とする。
- 昭和33年3月 化学部に皮革研究部門を設け、専任技師を置く。
- 昭和36年5月 木材工業部を木材工芸部と木材加工部に分つ。（一課七部となる。）
- 昭和41年5月 和歌山市雄松町3丁目に皮革研究所を新築する。
- 昭和41年8月 皮革部を新設し皮革関係業務の発展を期す。（一課八部となる。）
- 昭和42年4月 和歌山市小倉60番地に工業試験場新庁舎が完成し業務を始める。
- 昭和42年8月 機構改革を行ない、技監・副部長の職を新たに設ける。
- 昭和43年9月 機構改革を行ない、総務課に庶務係と管理係を置く。
- 昭和45年8月 機構改革を行ない、専門研究員の職を新たに置く。
- 昭和47年4月 機構改革を行ない、木材工芸部と木材加工部を合併して木材工業部とし、新たに高分子部を設ける。（一課八部）
- 昭和48年8月 技術情報業務を始める。
- 昭和49年7月 総務課を総務企画課に改める。技術情報主任を設ける。皮革部を皮革分場に改める。

2 敷地と建物

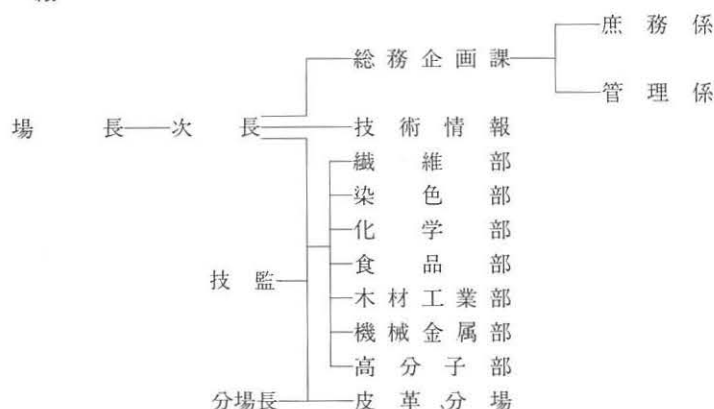
所在地 本 場 和歌山市小倉60番地 ☎649-62 電話 和歌山 (0734) 77-1271(代)

皮革分場 和歌山市雄松町3丁目3の2 ☎640 電話 和歌山 (0734) 23-8520

	敷 地 (㎡)	建 物(延)(㎡)
本 場	8,264.98	4,869.92
皮 革 分 場	269.34	440.64
計	8,534.32	5,310.56

3 組織と職員

(1) 組織



(2) 業務内容

総務企画課	各種依頼試験受付、予算及び決算並びに会計、職員の身分服務、人事、文書の収受発送編さん保存、庁舎管理、総合調整及び企画、その他、庶務一般。
技術情報	情報収集、提供。
繊維部	合成繊維の試験研究、編織の試作研究、編織工場の生産管理、編織布の仕上加工、編織工場の実地指導、繊維に関する物理的な依頼試験。
染色部	編織物及び糸の精練漂白、染色、捺染、仕上に関する試験研究、分析、鑑定、依頼試験及び相談。染色仕上加工業関連の公害防止技術の研究及び相談、試験。
化学部	有機合成研究、無機化学研究、機器分析法研究、公害防止技術研究、依頼分析。
食品部	清酒に関する試験研究、酒類、食酢の試験研究、醬油味噌の試験研究、食品加工の試験研究。
木材工業部	デザイン研究、木製品生産技術（木材加工技術、接着、塗装技術）の試験研究、材料試験加飾技術の試験研究、依頼試験。
機械金属部	鋳物の試験研究、機械加工の自動化省力化、溶接の試験研究とJIS溶接技術検定試験、精密測定、治具加工、振動騒音の測定と対策調査、依頼試験、鉄鋼分析。
高分子部	合成樹脂、プラスチック成形加工、真空蒸着及び加飾の試験研究、分析、鑑定、物理試験
皮革分場	皮革及び副産物利用に関する試験研究調査、皮革に関する技術相談指導、皮革に関する分析、試験、鑑定。

(3) 職員現況

(昭和56年3月31日現在)

区分	場長	次長・技監	総務企画課	技術情報	繊維部	染色部	化学部	食品部	木材工業部	機械金属部	高分子部	皮革分場	合計
事務吏員	1	1	4									1	7
技術吏員		2	1	3	6	6	7	4	4	7	3	4	47
現業技能員			3		2				1	1			7
	1	3	8	3	8	6	7	4	5	8	3	5	61

(4) 職員名簿

所属・職名	氏 名	所属・職名	氏 名	所属・職名	氏 名
場 次 技 師	神 戸 登 朗 湯 川 広 一 中 城 真 一 鎌 田 健 一	技 師 現 業 技 能 員 紡 織 工	角 谷 秀 昭 尾 藤 た み 子 尾 崎 早 見	木材工業部	
〃		染 色 部		部 長 師	小 川 幸 夫 浦 野 健 三 北 口 功 俊 平 田 重 太郎 前 川 鶴 太郎
総務企画課		部 長 師	田 村 禎 男 久 保 田 静 男 谷 口 博 次 谷 中 久 信 大 萩 成 男	〃	
課 長 (庶務係長)	栗 本 和 雄 利 光 三 樹 中 川 静 枝 坂 口 迪 子 前 本 一 和 栗 田 千 雄 岩 岡 昭 広 吉 野 熙 児 菅 野 子	専 門 研 究 員		機 械 金 属 部	
主 事		技 師		部 長 師	松 原 康 雄 岩 鶴 昭 高 中 村 健 太郎 林 坂 博 文 永 田 口 章 古 田 義 茂 大 久 保 保
用 務 員 (管理係長) 兼 技 師		〃		〃	
自動車運転手		〃		〃	
電話交換手		化 学 部		〃	
技 術 情 報		部 長 師	前 田 昭 二 前 田 龍 一 沢 田 俊 彦 三 原 英 子 中 岡 忠 治 新 山 茂 利 小 畑 俊 嗣	現 業 員	
技術情報主任	阪 上 俊 夫 高 橋 弘 一 酒 井 宏 直	専 門 研 究 員		高 分 子 部	
専門技術員		技 師		部 長 師	内 田 昌 宏 岡 本 良 作 山 口 和 三
専門研究員		〃		〃	
〃		〃		皮 革 分 場	
織 維 部		食 品 部		分 場 長 兼 師 事	中 城 真 太郎 津 田 郁 武 石 原 矩 喜 宝 山 大 史 由 良 好 克 中 島 克 幸
部 長 師	藪 内 武 寿 神 前 川 三 雄 上 崎 二 実 坂 崎 三 雄 吉 田 米 蔵	部 長 師	富 岡 登 己 南 広 道 中 内 世 明 池 本 重 明	分 場 副 長 兼 師 事	
副 部 長 師		部 長 師		専 門 研 究 員	
技 師		技 師		〃	
〃		〃		技 主	

4 予算の執行状況

昭和55年度

(収 入 の 部)

科 目	予 算 額	調 定 額	収 入 済 額
国 庫 支 出 金	23,052,000	20,166,000	20,166,000
使用料及び手数料	18,612,000	23,820,150	23,820,150
財 産 収 入	1,551,000	1,971,560	1,971,560
諸 収 入	100,000	266,280	266,280
一 般 財 源	347,684,000		
計	390,999,000	46,223,990	46,223,990

(支 出 の 部)

科 目	予 算 額	支 出 済 額	残 高
人 件 費	312,131,000	312,131,000	0
事 業 費	42,438,000	42,438,000	0
設 備 費	38,595,000	38,595,000	0
計	393,164,000	393,164,000	0

II 事業内容

1 業務の概要

(1) 国庫補助事業等の概要

昭和55年度は次の諸項目について国庫補助事業等を行った。

ア 巡回技術指導事業

(ア) 一般巡回技術指導事業

実施対象名	企業数	実施対象名	企業数
熱 管 理	3	機 械 工 業	5
技 術 情 報	5	高分子工業	5
染色工業	10	合 計	38
木材工業	10		

(イ) 簡易巡回技術指導事業

実施対象名	企業数	実施対象名	企業数
技 術 情 報	10	機 械 工 業	25
繊維工業	71	高分子工業	15
染色工業	10	皮革工業	10
食品工業	83	合 計	234
木材工業	10		

ウ 公害防止巡回技術指導事業

実施対象名	企業数	実施対象名	企業数
繊維工業	6	機 械 工 業	5
染色工業	10	高分子工業	6
化学工業	10	合 計	37

イ 技術指導育成事業

(ア) 技術普及講習会

- a プラスチック成形製品の品質向上（指定テーマ）
 - b 木製家具建具の塗料と塗装技術
 - c 鋳造技術（鋳型管理について）
 - d 簡易で2割節減できる省エネルギー具体策、染色工業の現況と見通し
 - e ニット生地の新製品開発について、及びオフコン利用による中小ニット製造業の生産管理システムについて
 - f 水質汚濁負荷量の測定方法
- 合 計 6 テーマ

(イ) 全国技術指導研究会参加 1名

(ウ) 技術指導員養成研修

- 生産工程の省力化コース（1ヶ月） 1名
- 省エネルギー（1週間） 1名

ウ 技術情報事業

技術情報誌発行 年間8回（No.68～75）

和歌山県工業試験場報告発行 1回

エ 技術指導施設設置事業

(ア) 木製家具建具塗装技術の高度化指導

- (イ) 多品種少量生産に対応する編織製品の高付加価値化の指導

オ 巡回技術指導施設設置事業

木製品塗装技術の高度化指導

(2) 技術アドバイザー指導事業（県単）

24企業、94日間

(3) 技術情報事業

中小企業における技術情報の必要性はますます増大しているが、各企業においてそれぞれ情報を収集し、選択するのは、可成り困難である。これに対処するため、昭和48年に国庫補助を受けて技術情報事業を開始し、以来情報の収集及び提供を行ってきた。

55年度の事業の総括を下表に示す。

事業名	内 容	件 数
資料収集	購入図書（文速等） 交換、寄贈誌、図書	8種 1060冊
情報提供 (計410件)	調査 閲覧 コピーサービス クリアリングサービス	187件 108 86 29
指導相談	情報提供方法について	11
出版事業	技術情報誌 和歌山県工業試験場報告	8回 1
巡回指導	一般巡回 簡易巡回	5工場 10
依頼試験業務 実態調査	（内部調査）	4部
ネットワーク 事業	研究抄録提供（中小企業事業団） 技術指導事例リスト提供（ 〃 ） 中小企業事業団との連絡 他工試との連絡 JICST.JAPATICとの連絡	19件 32 18回 11 18
講習会	JOIS普及講習会	3社
会 議	技術情報運営委員会	10回
	中小企業事業団関係の会議	6
	JICST研究会	6

(4) 繊維部

本県繊維業界をとりまく環境変化はますます厳しさを加えている。このような状態に対応していくため産地振興に基づき新製品開発、高品質化、技術の向上に

焦点を合わせ次の試験研究及び事業を実施した。

ア オムツ生地の開発

神前 寿

中心部に一重と二重組織による袋部分を形成し、番手、密度、組織、接結方法を選択し試作後着用試験を実施する。

イ パイル抜け防止生地の開発

角谷秀昭、藪内 武

従来パイル抜け防止のため織物の裏面に樹脂加工を施している。

今回の試作品は特殊装置を用い、なお一層パイル保持力を得る織物の試作である。

ウ ローソン FAK 試験編機の性能試験

吉田米蔵

当場においてメリヤス生地ヨコ段発生原因究明試験に使用している、ローソン FAK による再編成試験において均一なループ長の編地を得るための編成条件を決定する試験を行う。

エ 後加工による幅出し仕上幅が収縮率に及ぼす影響

坂崎 実、吉田米蔵

後加工（幅出し仕上）を行っても、生地幅に狭所、広所がある、この狭広が収縮率の結果に何なる変動を及ぼすかを調査した。

オ 多品種少量生産高付加価値化の研究

第1報 ポリエステルフィラメントの破断状態の観察

上川二三雄、坂崎 実、吉田米蔵、角谷秀昭

ポリエステルフィラメント糸について熱処理温度、延伸度等が引張破断状態に及ぼす影響について電子顕微鏡を利用して検討した。

カ 実地指導及び巡回技術指導

キ 依頼試験及び技術相談

(5) 染色部

染色整理業界を主対象として次の事業を行った。

ア 繊維加工の研究

久保田静男、谷口久次

(ア) セルロースの置換反応 特許出願中

(イ) 改質セルロースの作成及び転写捺染

セルロースに特殊な基を導入し染色性を変え、あるいは吸湿性等を向上させる。この方法によりE/C布の同時染色、特に転写を行うことの実験。

イ 捺染工場廃水の生物処理

中岡元信、石井友章*、栗本千鶴子*

(※和歌山県染色技術振興会派遣職員)

染料の生物分解性試験を余剰汚泥吸着法により試みるとともに、染料部属別の単独、または混合のものの生物分解性試験を行った。

ウ 染色堅ろう度試験判定の計測化

大萩成男、谷 正博、田村植男

54年度事業の補足作業。

エ 一浴精練漂白染色試験

谷 正博

メリヤスの反応性染料による一浴同時精練漂白染色試験を反応性染料構造別に行った。

オ 実地指導及び巡回技術指導

カ 依頼試験及び技術相談

(6) 化学部

染顔料及び中間体製造業を主体とする本県化学業界は、その企業規模と需要傾向を考え合わせると、多品種少量生産製品が多く、その企業だけの製品であることが特徴である。

近年これら製品について有害金属の含有の有無等が問題になりつつあり、品質管理の徹底が望まれ、またこれに伴うコストを引下げる必要がある。

56年より実施の瀬戸内海環境保全特別措置法施行による水質総量規制に対応する計測器選定のための手分析GOD値との相関関係を求める公害巡回指導を昨年に引き続き行った。

その他「濃厚排液中の有機物の溶媒抽出法の研究」や「芳香族ニトロ化合物の電解還元法の研究」も行っている。当部における業務の内容は次の通りである。

ア 排水処理技術研究「濃厚排液の処理法」

前田昭二、中岡忠治

工場排水の中で特にCOD値数万ppmという濃厚排液について溶媒抽出を行う方法を検討した。

イ アクリル酸誘導体の分析

前田龍一、新山茂利

アクリル酸誘導体合成原料及びその中間体等の分析法を高速LCを用いて検討した。

ウ 産業公害防止技術の研究

化学工場排水におけるCOD(JIS法)－COD(自動計測器)－TOC－UV吸収間の相関関係

前田龍一、沢田俊彦、中岡忠治

昭和56年6月より実施の水質総量規制に伴い排水の水質測定器設置の機種選定のための基礎データを得る目的で4機種内の相関関係を求める。

エ 有機産業廃棄物の処理研究

シェービング屑の脱クロム法

沢田俊彦

第2報では、従来から行われている消石灰、硫酸による2浴法をベースに派生、改良を行った。第1報に比べ処理コストも安価となり、脱クロム率100%可能となる。

オ 依頼試験分析

金属、有機化合物、無機化合物、燃料、用水、排水その他

カ 実地指導、技術相談

(7) 食品部

日本人の食生活の様式は食事エンジョイ型、料理エンジョイ型へと変りつつあると言われており、過去のようにエンゲル係数（消費支出に占める食糧費の割合）の高低のみで生活水準をうんぬんすることはできなくなってきたようである。これらの現象を反映するものとして多種多様の清酒あり、濃厚なる天然醸造しょうゆあり、また白みそ・金山寺みその消費が増加し、低食塩化された梅干加工品の浸透がある。

しかし一般的に言って昭和55年度の食品工業の経営は苦しいものであったと想像される。清酒業界は消費の頭打ちと未納税酒の品質に対する厳しさは続いており、しょうゆ・みそ業界は他県からの大手スーパーの進出で価格競争はますますし烈であり、食酢業界は2、3の工場が農林省JAS認定工場に認められたが、県外大メーカーの攻勢に対処することが大きい問題である。

例年のように昭和55年度における県内産醸造製品の動向を示す。

清酒

年度 項目	昭和 54 B Y	昭和 55 B Y	増 減	前年対比
玄米数量 (t)	5,356.4	5,265.9	-90.5	98.3%
95%アルコール 数量 (kl)	1,57.8	1,037.7	-20.1	98.1
製成 (ア20%) 数量 (kl)	11,997.3	11,792.6	-204.7	98.3

しょうゆ

年度 項目	昭和54年	昭和55年	増 減	前年対比
製成数量 (kl)	3,750	3,124	-626	83.3%

注：JAS製品のみ

みそ

年度 項目	昭和54年	昭和55年	増 減	前年対比
白みそ (t)	758	808	+50	106.6%
赤みそ (t)	512	534	+22	104.3
金山寺みそ (t)	234	254	+20	108.5

業務の概要を次に記す

ア 醸造用水の水質調査

南 広己、池本重明

醸造原料として重要な仕込用水を確保するため、今年も酒造組合内の新、旧井戸及び周辺3ヶ所の水質を

経時的に分析し、その変化について調査した。

イ 酒造米調査

南 広己、池本重明

55 B Yに県内酒造場に入荷された原料米の内、主なものの試料を採取し、粒形、千粒重、ふるい別、水分%を調査した。

ウ 清酒の簡易除鉄法の検討

南 広己、池本重明

鉄混入による異状着色酒をきょう正するため、除鉄剤として、活性炭、粒状炭、キレート樹脂のUR-60、ポリフェノール系樹脂P-Fを、簡易的なバッチ方式での効果について比較検討をした。

エ 清酒貯蔵中の香気成分の変化

中内道世、南 広己

位込方法の異なる4種類の清酒について、貯蔵温度を変えて、暗所に24ヶ月間貯蔵し、おのおのの香気成分の変化と最終時の着色度を試験し、それらについて比較検討を行った。

オ 清酒分析調査

池本重明、南 広己

昭和55 B Yの清酒研究会、清酒鑑評会の出品酒について一般分析を行い、酒造技術指導の参考資料とした。

カ ヨウ素法（カタラーゼ処理）による食品中の過酸化水素の試験

中内道世、富岡 登

衛生試験法に準じて、ゆでうどん等の食品について過酸化水素の検出限界を検討するとともに、それら市販品の過酸化水素含有量を調査した。

キ しょうゆの分析調査

富岡 登、中内道世

県内産しょうゆの市販品について、主としてJAS規格検査法により分析調査し、県内工場技術指導の参考資料とした。

ク 依頼試験、実地指導及び巡回技術指導

(8) 木材工業部

本県の木製建具・襖材・家具製造業を対象として新製品開発に関する研究、指導及び木製品の品質向上に関する研究、指導を重点目標として次の事業を行った。

ア 座式生活空間における家具の開発

(デザイン、試作)

小川幸夫、北口 功

家具類の需要動向は最近では多様化、高級化の傾向が強く、量産家具において今までのデザインや品質ではいわゆるスポット商品でしかなくなってきた。その意味で品質を向上し、デザインの的にも多様化の消費者ニーズにこたえられる商品が必要になってきている。一方向として座がの生活が国内で依然として存在し続けていることから居間における「くつろぎ」をテーマ

とした多目的家具をデザイン、試作し、業界に商品開発のヒントとして提供することを目的とした。

イ カーテンフローコーター塗装における塗料粘性と気温に関する研究

浦野健三

本県での襖縁材の生産は全国シェアの50%以上を占めると言われているが、そのうちのエナメル塗装を行う製品のほとんどはカーテンフローコーターによって行われている。この機械によって塗装するとき発生するクレーター、ピンホールの欠点は気温、塗料、粘度、被塗物の表面性状が大きくかわり発生の原因となっている。その原因を追求し高品質と量産を目的とした塗装工程における各種条件を検討した。

ウ ポリウレタン樹脂塗料の耐候性に関する研究

浦野健三

木製外部建具及び建築部材の多くは現在ポリウレタン樹脂塗料による塗装が行われているが、今のところ耐候性が弱く苦情の原因となることが多い。最近では塗料メーカーも耐候性向上のためくふうをこらしているが、それら塗料を含め、素地の性状と塗料及び塗装技術の因果関係など幅広い方面から試験研究し、これに適した塗料及び塗装技術、素地調整の選択を目的として試験データを作製し、56年度も継続して研究を行う。

エ 曲げ加工法によるチーク材の取手の試作

平田重俊

近年研究が進められているマイクロ波による木材の塑性曲げ加工法の研究の一環としてチーク材の曲げ加工を試みたものである。比較的曲げ加工に不適なチーク材を選んだのは他の難加工材の利用研究に今後役立つものであると考えたからである。

本試作研究では一応の成功をみたが、膨潤剤、接着剤及びコスト、作業性など検討の余地が多々みられた。

オ フラッシュパネルの反狂防止に関する試験

前川鶴太郎

木製家具、建具においてフラッシュパネルは多用されているが、材料、コア構成、接着剤及び接着技術等からなる多くの因子が錯そうして反狂因子となっている。本年はコア材として集成材を利用した場合を想定して試験を行った。

カ メタクリル酸メチルの低温重合による木材-ポリマー複合体の作成

平田重俊

木材の機械加工技術が著しい進歩をみせる一方、世界的な木材資源の枯渇化、材質的な粗悪化が進んでいる。ここで材質的な複合化を材質改良に伴う寸法安定化、強度向上、光安定化、難燃化、接着強度の向上などの面でとらえる必要がある。木材の複合化を考える

上でその効果が木材としての目的を大幅に超えるものであってはならない。木材は他の材料に比し多くの特色をもっているが、その多くは生物学的な要素に基づいている。複合体とすることによって木材に不足とされている機能を付与し、より材質的な向上を図ることは可能であろう。

木材の複合化で基礎的に用いられているMMAの利用で多品種少量生産における材質の高級化を目的とし、複合体効果と界面効果について研究を行った。ここでは二元開始剤の配合比と添加剤の重合に及ぼす影響について実験を行った。

キ 技術指導及び技術相談

ク 依頼試験

(9) 機械金属部

本県の機械金属業界は、自社開発製品を有する数社は新規種の開発、生産性の向上にと努力を行い10数年來の好況を保っているが、地場産業である染色整理機械製造業及びその下請工場は、国内需要はもち論、輸出にも余り多くは望めず不況をかこっている現状である。また住友金属工業関連の下請工場でも鋼管類の順調な伸びに比し鋼板類が低調なため一時の好況は望めない。

一方依頼試験は年々増加しており、中でも建築材料は数多くの試験を行っている。またJIS溶接技術検定試験の受験者も55年度 772名にも達し年間9回の検定試験を行った。当部の主な業務内容は次の通りである。

ア 試験研究調査

(ア) パーミキュラ黒鉛鑄鉄の実用化のための研究

岩鶴 昭、中村 嵩、永坂博文、田口義章

最近パーミキュラ黒鉛鑄鉄の利用が増大し業界からの要望もあり当部でも早急に試験溶解を実施した。接種剤には最も一般的で保持時間の長いFe-Siを使用しNi添加による引張強さ、硬度、組織、切削性等の検討を目的に溶解試験を行った。

(イ) NC加工のための座標値の計算プログラムの開発

林 健太郎、古田 茂

NC手動プログラミングでは第一段階として加工図面より工具軌跡の座標値を求める必要があるが、この時の計算をミニコンを用いて迅速に結果を得る様FORTRANプログラムを作った。

(ウ) 大気による金属材料の腐食に関する研究

松原康雄、中村 嵩

大気暴露試験は、工業用金属材料及び非金属材料を屋外の大気環境にさらして、それぞれの環境における腐食速度ならびに劣化速度状態の変化などを計測し、各材料の環境に応じた耐用年数の推定及び安全強度を求める基礎資料を得るため現在暴露試験中

である。

- イ 各種依頼試験と鉄鋼依頼分析
- ウ 巡回技術指導及び実地指導
- エ 技術講習会、講演会、見学会
- オ J I S 溶接技術検定試験と準備講習会
- カ 溶接技術競技会
- キ 技術情報の提供と技術相談

(10) 高分子部

本県のプラスチック工業の対象業種は、海南市、御坊市の漆器関係、田辺市とその近郊のボタン、海南市野上町の家庭用品、和雑貨、橋本市の釣竿、県下一円のFRP製漁船関係の成形製造業である。全般的にその概況は、受注量の不安定、原材料の高騰、発展途上国の追上げなどの諸要因によって、業界の環境は、極めて低迷を期している。近年の技術構造の変化に対応して行くために、企業努力によって合理化、省力化技術、高付加価値化技術の蓄積はもちろんのこと、新製品新技術の開発、品質ならびに工程管理による高品位化、人材の養成、情報の収集と分析等に対処して行かなければならない。当部では、業界のこれらの技術的な諸情勢を正しくは握すると同時に産業振興のために必要とされる基礎的な技術力の強化に努めている。また、本年度から新規事業として、田辺市における「プラスチックに関する移動相談室」を開設した。この相談業務を通して成形業界の動向ならびに企業ニーズを的確には握し、技術的な問題の解決に取り組んでいる。次いで、試験研究ならびに技術相談、指導業務の概要を記す。

ア プラスチックの材料試験法の研究

山口和三、岡本良作、内田昌宏

汎用性プラスチックの基礎的な物理的諸特性ならびに成形製品の力学的強度試験から、プラスチック成形製品の品質向上を図る目的で試験指導を実施した。

イ 高分子材料の複合化に関する研究

第2報 ポリプロピレン及び木粉充てんポリプロピレンの射出成形加工

山口和三、岡本良作、内田昌宏

ポリプロピレンならびにその複合物の射出成形条件が、成形品の物性に及ぼす影響について検討するため射出温度、射出圧力、射出時間の各条件による成形品の引張特性、表面硬さ、成形収縮率を測定し、その最適成形条件について検討した。

ウ 天然高分子の有効利用

山口和三、内田昌宏

カゼインたん白の複合（混合）による改質を検討するために、各種可塑剤と配合した素材についての成形性、熱的特性、流れ特性等を検討している。

エ アドバイザー指導事業の実施

オ 品質向上のための技術相談及び指導事業の実施

カ 依頼試験

キ 情報の提供と技術者研修会の実施

ク 産業廃棄物の利用法に関する相談及び指導

(11) 皮革分場

伝統的な地場産業である皮革産業は、かつてない原皮価格の大変動のため業界は、じんだな影響を受け、この事態の解決と今後の対応に苦慮しており、また操業度も極度におち低迷の状況にあった。

皮革分場としては、皮革産業振興のため品質の向上、基盤の拡充を図るべく技術開発力、情報収集活動の強化につとめ、試験、分析機器を充実して、皮革分場としての主体的研究はもちろん、業界、学界との共同研究に努めた。

次に業務の内容を大別すれば次のとおりである。

ア 生産技術の改善と向上技術

(ア) クロム革の染色性に及ぼす再鞣剤ならびにカチオン染色助剤の影響

石原矩武、中城 真、津田郁太郎

クロム革の染色性に及ぼす再鞣剤ならびにカチオン染色助剤の影響について検討を行い、染色性が再鞣により低下し、この改善にカチオン染色助剤が有効であることを認めた。

(イ) クロム鞣革（ウェットブルー）の再鞣技術の開発研究

宝山大喜、津田郁太郎

現在製造、市販されている革で全く単独の鞣剤だけで処理されている革はない。特にクロム鞣革は、各種の再鞣剤を用い、いろいろな方法で再鞣されることにより、市場の要求する多種多様な品種の革に仕上げられる。そのために、使用される再鞣剤個々の特徴を十分に把握することが大切であるが、薬品メーカーの仕様書に頼っているのが現状である。

そこで、54年度通産省委託事業として「クロム鞣革の再鞣技術の開発研究」を行ってきた。皮革分場では、この研究のうち、再鞣剤が革の機械的性質に及ぼす影響を検討した。

(ウ) 再鞣剤がクロム鞣革の耐光性に及ぼす影響

宝山大喜

各種の再鞣剤をクロム鞣革の再鞣に単独で使用し、これらの再鞣革についてキセノン・アーク燈光による耐光試験（1年間の老化に相当）を行い、その処理前後における革の銀面割れ荷重とその高さ及び5mm高時の荷重を測定し、再鞣剤がクロム鞣革の耐光性に及ぼす影響を検討した。

その結果、再鞣処理を行わないクロム革よりも、植物鞣剤及びクロム鞣剤で再鞣処理を行うことによ

り耐光性の向上するもの、逆にアルミニウム塩のような再鞣処理を行うことにより耐光性の低下するものもあり、製品革の用途により再鞣剤の選択を十分に考慮する必要がある。

イ 革の耐溶剤性試験方法

由良好史、津田郁太郎、石原矩武、宝山大喜

革の塗膜の耐溶剤試験方法について、革を4種類、溶剤を7種類とそれぞれ変化させ、試験方法も①革を溶剤に浸漬する。②革の裏面から溶剤を浸透する。③溶剤で湿潤した布で塗膜を摩擦する。の3方法とし、塗膜の外観、変退色及び白布の汚染から基礎的な検討を行った。

2 依頼試験、技術相談、技術指導

(1) 総 表

部 名	依 頼 試 験	技 術 相 談	技 術 指 導
織 維 部	491	642	302
染 色 部	1,894	512	273
化 学 部	877	831	133
食 品 部	1,813	86	676
木 材 工 業 部	455	468	513
機 械 金 属 部	59,689	536	463
高 分 子 部	852	201	331
皮 革 分 場	505	1,537	1,404
合 計	66,576	4,813	4,095

(2) 各部内訳

依 頼 試 験 項 目	件 数	技 術 相 談 項 目	件 数	技 術 指 導 項 目	件 数
織 維 部					
糸 物 性 試 験	245	原 糸 素 材	89	織 物 技 術	81
布 物 性 試 験	216	製 織 技 術	167	メ リ ヤ ス 技 術	93
そ の 他	30	製 編 技 術	186	原 糸 及 び 準 備 工 程	78
		織 維 製 品	135	生 産 管 理	28
		生 産 管 理	33	公 害 防 止 対 策	13
		公 害 問 題	20	そ の 他	9
		準 備 機 、 そ の 他	12		
合 計	491	合 計	642	合 計	302
染 色 部					
染色堅ろう度試験耐光	80	染 料 、 顔 料	9	染 料 、 顔 料	4
〃 耐洗たく	415	糊 料 、 樹 脂 剤	36	染 色 薬 剤	20
〃 耐摩擦	292	染 色 薬 剤	24	糊 拔 、 精 練 、 漂 白	21
〃 耐汗	386	糊 拔 、 精 練 、 漂 白	32	糊 料 仕 上 加 工 剤	27
〃 耐水	190	浸 染 、 捺 染	55	浸 染 、 捺 染	23
〃 耐酸化窒素ガス	1	仕 上 加 工	29	仕 上 加 工	26
〃 耐昇華	46	染 色 堅 ろ う 度	67	排 水 処 理	73
〃 耐ドライクリーニング	28	染 色 用 水	10	染 色 機 械	36
〃 耐漂白剤	26	染 色 排 水	100	不 掲 り 原 因	39
防 し わ 度 試 験	15	染 色 機 械	62	そ の 他	4
繊維残留ホルマリン定量	55	不 掲 り 原 因	85		
織 維 混 用 率	11	そ の 他	3		
用 水 、 廃 水 分 析	40				
漂 白 、 浸 染 、 捺 染 試 験	115				
機 器 分 析	121				
そ の 他	73				
合 計	1,894	合 計	512	合 計	273

化		学		部	
物理測定	119	用水廃水	133	製造分析	10
化学分析	688	金属	4	公害防止	41
機器分析	61	品質管理	303	試験分析	26
熱特性試験	3	試験分析	41	その他	56
その他	6	無機化合物	263		
		有機化合物	25		
		その他	62		
合計	877	合計	831	合計	133
食		品		部	
酒類分析	218	酒類	19	酒類	388
しょうゆ、みそ、食酢分析	1,067	しょうゆ、みそ、食酢	32	しょうゆ、みそ、食酢	33
醸造用水、排水分析	408	水、排水	3	水、排水	203
その他、食品及び薬品分析	120	その他、食品及び薬品	32	その他、食品及び薬品	52
合計	1,813		86	合計	676
木		材		工	
木材乾燥	95	木製品デザイン	47	木製品デザイン	30
ふすま狂い試験	56	木材加工技術	85	木材加工技術	86
塗膜性状試験	27	木材塗装技術	153	木材塗装技術	278
促進耐候試験	89	塗着剤	33	塗着剤	15
紙管、ダンボール試験	32	接着剤	23	接着剤	30
椅子繰返し衝撃試験	31	試験分析	55	試験分析	22
木材接着強度	21	材料管理	35	材料管理	18
塗料物理性状	3	生産管理	3	生産管理	7
木材強度試験	22	木工材料	17	木工材料	11
反射性能試験	42	その他	17	その他	16
その他	37				
合計	455	合計	468	合計	513
機		械		金	
金属材料試験	11,874	金属材料	123	鋳物技術	96
金属成分分析試験	93	非鉄金属材料	49	機械工作	90
金属組織試験	14	鋳物技術	72	溶接技術	113
金属非破壊試験	36	溶接技術	112	染色機械技術	16
機械及び部品試験	33	機械工作	46	産業機械	16
動釣合試験	83	産業機械	5	熱処理技術	25
精密測定試験	12	機械設計	16	自動化、省力化	35
建築材料試験	47,082	自動化、省力化	83	その他	72
その他	462	計測	22		
		熱及び熱管理	13		
		その他	25		
合計	59,689	合計	536	合計	463

高 分 子 部					
衛生試験	48	成形関係	34	鑑定、分析	77
分析	55	加飾関係	7	成形	30
耐熱試験	86	素材	65	衛生試験	56
硬さ試験	357	品質管理	56	製品試験	93
摩耗試験	99	廃棄物利用	15	配合、調製	70
強伸度試験	106	接着方法	20	その他	5
引裂、曲げ、接着強度	62	その他	4		
その他	39				
合 計	852	合 計	201	合 計	331
皮 革 分 場					
厚さ	23	準備工程	148	クロム鞣	112
引張強さ	20	クロム鞣	206	タンニン鞣	13
伸び	26	タンニン鞣	80	仕上	56
引裂強さ	20	染色	53	染色、加脂	52
銀面割れ荷重	13	仕上	104	化学分析	292
摩擦堅ろう度	42	皮革製品	82	機械的性質	531
透湿度	2	クロム・タンニン鞣以外の鞣	53	物性	342
耐屈曲性試験	16	副廃物利用	85	その他	6
吸水度	2	化学分析	157		
耐熱収縮	3	機械的性質	268		
液中収縮温度	55	物性	171		
pH	61	鑑定	4		
脂肪分	68	その他	126		
クロム含有量	65				
全灰分	59				
その他	30				
合 計	505	合 計	1,537	合 計	1,404

3 研究会、講習会、講演会

年月日	名 称	開 催 場 所	内 容 及 び 講 師	受講者数
織 維 部				
55. 5.21	パイル織物技術講習会	かつらぎ織物協同組合	ブラッシュ織物組織と分解法 和工試 神前 寿 角谷 秀昭	43名
56. 2.19	メリヤス技術講習会	県民文化会館	1. ニット生地の新製品開発 ニットエンジニアリング(株) 代表取締役 伊藤 暁氏 2. オフコン利用による中小ニット製造業の生産システム (株)内田洋行電子計算事業部 川村源一郎氏	38名

56. 3. 27	製 編 技 術 講習会	メリヤス組合	ローソン F A K 試験編機の取扱について 和工試 藪内 武 吉田 米蔵	57名
染 色 部				
55. 4. 25	大際国際見本 市見学会	大 阪 市		7 名
6. 10	特別 講 演 会	新和歌浦 観光ホテル	8th I . T . M . A ' 79 展示会をみて 大染工業(株) 武部 猛氏	30名
10. 7	染色仕上講 習会	紀ノ国会館	a) 染色部試験研究発表 b) 染色加工におけるマイクロ波加熱の利用 京都工芸繊維大学工学部 寺主 一成氏	28名
10. 8	同 上	同 上	a) グイアミラ染料によるコールドバッチ染法につい て 三菱化成(株)総合研究所 後閑 宗平氏 b) 総量規制と染色排水処理 大阪大学工学部 前田 嘉道氏	26名
10. 9	同 上	同 上	a) 繊維改質の方向 武庫川女子大学教授 辻 和一郎氏 b) 最近の繊維仕上用スペシャリティケミカルについ て 大日本インキ化学工業(株) 樹脂技術 2 グループ 技師グループ長 亀田 徳郎氏	15名
11. 21	テキスタイル デザイン展	高 野 口 町	各公設試験場作品展示即売	34名
12. 17	糸 染 技 術 研究会	こ が ね	染工場の省エネルギーについて 和工試 田村 楨男 久保田静男	16名
56. 2. 6	省エネルギー 講習会	紀ノ国会館	我国のエネルギー情勢と省エネルギー政策 大阪通産局 総務部 エネルギー対策室 井坂 晃氏 中小工場の省エネルギー対策の要点 熱管理士 泉名 栄一氏 ボイラー廃ガスからの熱回収システムについて (株)前田鉄工所 開発室長 浦野 博之氏	85名
2. 5	イースタンス トック展見学	大 阪 市		10名
3. 6	技術育成事業 講習会	県民文化会館	だれでも出来る節エネルギー 大阪大学工学部 堀川 明氏	32名

			最近の染色加工 繊維高分子材料研究所 研究企画官 須田 昌男氏	
化 学 部				
55. 6.11	特別講演会	和歌の浦 共済会館	それがやめられない 和歌山県立医科大学 教授 山本 博之氏	35名
9.26	公害防止技術 講習会 公害防止技術	紀ノ国会館	純酸素利用廃水処理について 大同酸素(株)中央研究所 主事 津河 成和氏 ケン気性消化による固形廃棄物の処理 大阪大学工学部発酵工学科 教授 市川 邦介氏	48名
10.9	大阪国際見本 市見学会	大 阪 市	'80 OSAKA 国際環境保全機器展 '80廃棄物処理と資源化技術展 '80防災保守機器展	43名
11. 5 6	水質汚濁負荷 量測定講習会	和 工 試	水質汚濁負荷量測定におけるデータ処理 日本環境測定分析協会 水質部会長 小篠 薫氏 COD自動測定器について 柳本商事(株)技術係長 清瀬 紀彦氏 紫外線吸光度自動計器について 理工化学研究所 研究主任 藤川 衛氏 積算流量計について 安藤電気(株)環境計測グループ 合田 元重氏 測定実習	16名
56. 2. 6	省エネルギー 講習会	紀ノ国会館	我が国のエネルギー情勢と省エネルギー対策 大阪通産局 総務部 エネルギー対策室 係長 井坂 晃氏 中小工場の省エネルギー対策の要点 熱管理士 泉名 栄一氏 ボイラー廃ガスからの熱回収システムについて (株)前田鉄工所 開発室長 浦野 博之氏	85名
3.10	化 学 技 術 講習会	同 上	職場活性化の進め方 技術士 新庄 秀光氏 技術開発システムの進め方 技術士 高橋 威氏	31名
56. 3.18	省エネルギー 技術講習会	紀ノ国会館	ボイラー設置工場における省エネルギーの考え方 積水化学工業(株)エネルギー担当 担当 田辺 広美氏 低O ₂ 燃焼制御 日本ファーンエス工業(株)アシスタント プロダクトマネージャー 島村 弘志氏	43名

			省エネルギー機器 (廃熱ボイラー空気予熱ドレン回収装置等) 〆 石川島播磨重工業(株) 技術課長 平野 栄氏	
食 品 部				
55. 5. 9	しょうゆJAS 講習会	橘 ビ ル	しょうゆ官能テスト及びJ A S改正について 和工試 富岡 登	35名
6.23	みそ衛生管理 講習会	水 産 会 館	みその衛生管理について 和工試 富岡 登	27名
10.28	しょうゆ 審査会	和歌の浦 共済会館	近畿地区しょうゆJ A S特級審査 和工試 富岡 登	
56. 2.17	土産品審査会	紀ノ国会館	和歌山県優良土産品審査会 和工試 富岡 登	
2.26	和歌山県 清酒鑑評会	酒 造 組 合	酎酒審査	
2.28	和歌山県 清酒研究会 (合同酒造部会)	酒 造 組 合	酎酒審査	
3. 2	酒米研究会	酒 造 組 合	酒米の調査と今後の検討 和工試 南 広己	16名
3.4	和歌山県 清酒研究会	酒 造 組 合	酎酒競技会	66名
3.4	酒 造 技 術 講習会	同 上	酒造業界の現況 岡本酒造(株)社長 岡本 芳郎氏	40名
木 材 工 業 部				
55. 8.22	デザイン及び 技術講習会	日 高 町 原谷公民館	黒竹製品のデザインと仕上げ技術 和工試 小川 幸夫 浦野 健三	35名
12.13 15	全国試験所作 品展(工芸部門)	京都市勧業館	家具部門出品	
56. 2. 6	木 工 技 術 講習会	和 工 試	金屋地区 変木の仕上げ技術 和工試 浦野 健三	9 名
3.18 3.24	建具デザイン 製図講習会	建 具 組 合	建具デザイン及び製図技術 和工試 小川 幸夫 北口 功 平田 重俊	45名 45名
3.23	塗 装 技 術 講習会	紀ノ国会館	木製建具、襖材の塗料と塗装技術 日本カバーリング社 山岸 寿治氏	84名
機 械 金 属 部				
55. 4.18	科 学 技 術 講演会	紀ノ国会館	今後の燃料開発について 大阪工業技術試験所 燃焼化学研究室長 佐野 寛氏	36名

6. 8 10.26	溶 接 技 術 講習会	和 工 試	J I S 溶接技術検定試験のための準備講習会 和工試 岩鶴 昭 住金溶接棒 北野 三郎氏	14名 28名
9.26	公害防止技術	紀ノ国会館	純酸素利用廃水処理について 大同酸素(株)中央研究所 主事 津河 成和氏 ケン気性消化による固形廃棄物処理 大阪大学工学部 教授 市川 邦介氏	48名
56. 2. 6	省エネルギー 講習会	紀ノ国会館	省エネルギー情勢と省エネルギー政策 大阪通産局 総務部 エネルギー対策室 係長 井坂 晃氏 中小企業の省エネルギー対策の要点 工場 熱管理士 泉名 栄一氏 ボイラー廃ガスからの熱回収システムについて (株)前田鉄工所 開発室長 浦野 博之	85名
3.18	省エネルギー 技術講習会	同 上	ボイラー設備工場における省エネルギーの考え方 積水化学工業(株) エネルギー担当課長 田辺 広美氏 低O ₂ 燃焼制御 日本ファーマス工業(株) アシスタントプロダクトマネージャー 島村 弘志氏 省エネルギー機器 (廃熱ボイラー空気予熱ドレン回収装置等) 石川島播磨重工業(株) 技術課長 平野 栄氏	43名
3.17	鋳 物 技 術 講習会	鋳物工業 協同組合	有機自硬性鋳型の管理と欠陥対策について 山川産業(株) 工博 浜田 繁之氏	18名
55. 4.13	検 定 試 験	和 工 試	J I S 溶接技術検定試験	69名
4.27	同 上	同 上	同 上	26名
5.18	同 上	日 高	同 上	42名
6.22	同 上	和 工 試	同 上	104名
6.22	同 上	海南工作所	同 上	
7.13	同 上	日 高	同 上	45名
7.20	同 上	新 宮	同 上	32名
8.24	同 上	和 工 試	同 上	70名
8.24	同 上	海南工作所	同 上	
11. 9	同 上	住 友 金 属 和歌山製鉄所	同 上	220名
11. 9	同 上	峯 溶 接	同 上	
56. 1.25	同 上	和 工 試	同 上	164名
1.25	同 上	総 訓	同 上	
1.25	同 上	海南工作所	同 上	
高 分 子 部				

55. 9.30	技術講習会 (プラスチックの物性試験法について)	和工試	プラスチック成形品の強度評価法について 大阪工業技術試験所 主任研究官 近藤 春樹氏 インストロンジャパン 村上 雅浩氏 上島製作所 佐通 齊氏	30名
9.18	大阪国際見本市見学会	大阪市	'80工業材料技術展 他	21名
10. 9	同上	同上	'80廃棄物処理と資源化技術展 他	43名
11.19 20	移動相談	西牟婁県事務所	プラスチックに関する移動相談 和工試 内田 昌宏 岡本 良作 山口 和三	7名
56. 3.20	技術普及講習会	県民文化会館	高分子材料の複合化に関する研究 和工試 岡本 良作 プラスチック成形製品の品質向上 (財)プラスチック振興センター 所長 永井 芳治氏 高分子の基礎と応用 京都工芸繊維大学 教授 宗円 寿一氏	32名
皮 革 分 場				
55. 7. 5	皮革技術講習会	こがね	中国における皮革事情 昭和女子大学 教授 岡村 浩氏	24名
9.19	成果普及講習会	芦原文化会館	クロム革の多様化について 和工試 石原 矩武 乾燥工程の合理化について 兵庫県皮工指 杉田 正見	28名
9.19	皮革技術講習会	同上	再なめし処理技術に関する2、3の知見 昭和女子大学教授 岡村 浩氏	28名
11.21	第27回皮革研究発表会及び講演会	和歌山 市民会館	皮革研究発表会 昭和女子大学教授 岡村 浩 他18名 講演会 発展途上国の現状と我が国の皮革産業の将来 国際協力事業団 荻原 長一氏 鞣剤組成からみたクロム鞣法の推移 東京農工大学教授 和田 敬三氏	68名
11.21	見学会		スガイ化学工業(株) スガイ化学工業	29名
56. 3.17	皮革技術講習会	芦原文化会館	ウエットブルーの生産の動向、特に南米・北米を中心として 北海道大学教授 大杉 次男氏 ウエットブルーの再なめし技術の動向 昭和女子大学教授 岡村 浩氏	49名

III 試験研究備品購入一覧表

設置部名	機 械 名	数量	型 式 仕 様	備 考
織 維 部	ミューレン型破裂強度試験機	1	J I S 1004による	480,000
	I C I型ピリングテスター	1	J I S 1076による	450,000
	タイイングマシン	1	NK - 1 D型	2,540,000
	明石走査電子顕微鏡	1	I S I - 40	14,279,000
	酸素指数式燃焼性試験器	1	スガON - 1 D	1,890,000
化 学 部	液クロ用蛍光検出器	1	日本分光FP - 110	510,000
食 品 部	六連式マグミキサー	1	ヤマトM - 66	68,250
木材工業部	電磁式厚み計	1	AC / DC兼用自記温湿度計付	233,000
	バップルブース	1	岩田式S B B - 151型	1,500,000
	カラーコンピューター	1	スガSM - 2 - CH - GV4型	3,700,000
	サンシャイン ウェザーオメーター	1	アトラスC i 65 / X W	12,696,000
	水研サンダー	1	M V S - 47W バットサイズ 100×200	78,750
高 分 子 部	デュロメーター硬さ試験機	1	ショア式二針指示型	117,600

試驗、研究、調查報告編

1

個
な
報

い
有

1

2

3

4

5

6

7

8

技
や

従
査
そ
の

公

制
開

情
情
究

特許情報からみた和歌山県の技術

第2報 公開公報による出願状況

技術情報室 酒井宏直

要 旨

特許情報より技術動向の調査や技術水準の評価をするためには、出願時点のデータが必要である。今回は、公開公報を資料として出願時点での統計処理を行い、本県の出願件数の推移、産業分類別構成、地域別出願状況を調査した。

公開公報の検索は日本特許情報センターへ依頼し、カードセレクトを利用して統計処理を行った。調査期間は昭和46年～昭和54年の8年間である。

その結果、特許情報からみた本県の状況は、繊維、家具、日用品等の雑貨関係の出願が多く今後もこの傾向が続くと思われる。地域的には和歌山市からの出願件数が多いが、年々他の地域からの出願が増加している。

1 はじめに

特許及び実用新案の出願は年々増加している¹⁾。また個々の技術内容は専門化、総合化により高度で複雑になってきている。そして、特許情報はますます技術情報として重要な位置を占めてきている。

この特許情報は商品化の可能性の強い情報であるということが最大の特長で、その他に次のような特長を有している²⁾。

- 1) 方式が一定で処理しやすい。
- 2) 技術の細部まで具体的に記載されている。
- 3) 国際性が強い。
- 4) 情報が新しい。
- 5) 遡及調査が容易である。
- 6) あらゆる分野を網羅している。
- 7) 分類が付されている。
- 8) 原則として一定水準を保ち、重複がない。

このような特長を持つ特許情報を統計的に処理し、技術動向の調査³⁾、コンピュータを活用した技術予測⁴⁾や技術予測システムの開発⁵⁾が行われている。

特許庁では、昭和49年から特許情報を特定テーマに従って、収集整理し、統計的処理によって定量的な調査を行うとともに、重要な特許は内容的に分析を行いその特定技術の発展経過、現状を解析し、将来の動向の把握のために総合的に調査を行っている⁶⁾。

特許及び実用新案には、公告公報と公開公報がある。公告公報は出願後、審査を受け約3年で公告される。

公開公報は、昭和46年に施行された出願の早期公開制度により発行された公報で、出願後1年6ヶ月で公開される。

この公開公報の内容は審査されていないので、技術情報としては玉石混交といわれている。しかし、特許情報の中では一番早い情報であり、ライバル企業の研究や技術内容を早くキャッチし、重複研究、二重投資

の防止、技術導入の決定等に欠かせない情報である。

前報では、特許及び実用新案の公告公報で、出願状況を調査したが、公告された時点での統計処理を行ったので、出願から約3年位のタイムラグがある。

技術動向の調査や技術レベルの評価は、出願時点のデータがより有効である。今回は、公開公報を資料として出願時点での出願状況を調査したので報告する。

2 資料及び調査方法

日本特許情報センター(JAPATIC)の開発した電子計算機システムによる特許及び実用新案の書誌的事項検索(第1検索⁸⁾)を利用して、出願人が和歌山県内の特許及び実用新案の公開公報を検索した。

検索期間は特許及び実用新案ともに昭和47年7月～昭和55年12月まで行った。

2-1 資料

特許庁年報及びJAPATICへ検索依頼して得られた検索回答書を資料とした。

検索回答書には、公開番号及び公開日、分類番号(国際分類:IPC、日本分類:JPC¹⁰⁾)、発明の名称、出願人及び発明者、出願番号及び出願日、公告番号及び公告日、登録番号及び登録日が記載されている。

出願人の住所は記載されていないので、市町村名を公開公報から調査し、検索回答書に記入した。

2-2 調査方法

検索回答書の書誌的事項のうち、出願日(年、月)、分類番号(JPC)、出願人住所(市町村)を、当工試で設計した特許情報カード¹¹⁾に入力し、カードセレクトで特許と実用新案に分けて統計処理した。

2-2-1 出願件数

出願件数は昭和46年～昭和53年の8年間に出版された件数を出願時点で月別に集計した。

2-2-2 分類

公開公報の分類番号は、昭和50年3月まではJPC

昭和50年4月～昭和54年12月はJPCとIPCの併記、昭和55年1月以降はIPCで記載されている。

今回はJPCの主分類で昭和46年～昭和52年の7年間について調査し、産業分類別と産業部門別にまとめて集計した。

2-2-3 地域

今回は、県内を8ブロックに分けて集計したが、今回は、和歌山市、海南市・海草郡、紀北（那賀郡、橋本市、伊都郡）、紀中（有田市、有田郡、御坊市、日高郡）、紀南（田辺市、西牟婁郡、新宮市、東牟婁郡）の5ブロックに分けて集計した。

3 調査結果

3-1 時系列出願件数

表1に特許、表2に実用新案の月別出願件数を示す。

特許の総出願件数は2138件で、月平均22件、実用新案は3550件で月平均37件である。

図1に特許と実用新案の合計の時系列推移を示す。出願件数の推移の傾向をみるため5ヶ月の移動平均値で図を作成した。

図より、県内からの出願は昭和50年をピークとし、年々下降し、今後も減少しつづける傾向を示している。

3-2 分類

3-2-1 産業分類別

表1 月別特許出願件数

年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
昭和46	28	25	33	23	22	30	24	23	24	19	23	42	316
47	13	19	27	24	22	30	18	24	11	17	24	18	247
48	16	16	24	10	31	28	21	9	34	34	29	29	281
49	18	23	27	20	25	33	27	21	18	25	18	24	279
50	8	29	37	22	19	37	13	16	29	22	15	35	282
51	16	13	34	26	25	29	26	16	25	21	21	16	268
52	16	19	25	17	20	22	28	23	22	22	16	20	250
53	5	19	21	28	13	15	12	13	28	19	19	23	215

表2 月別実用新案出願件数

年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
昭和46	17	24	36	44	25	35	35	27	35	35	26	47	386
47	37	47	66	38	55	47	41	30	31	28	46	41	507
48	38	38	33	30	19	52	30	17	28	28	23	45	381
49	19	27	29	25	34	43	30	26	38	48	49	49	417
50	28	64	58	54	36	52	46	45	39	47	31	55	555
51	16	37	50	50	51	36	44	31	24	29	40	37	445
52	18	40	33	29	41	29	50	42	23	38	30	43	416
53	25	39	66	36	35	38	42	35	36	35	21	35	443

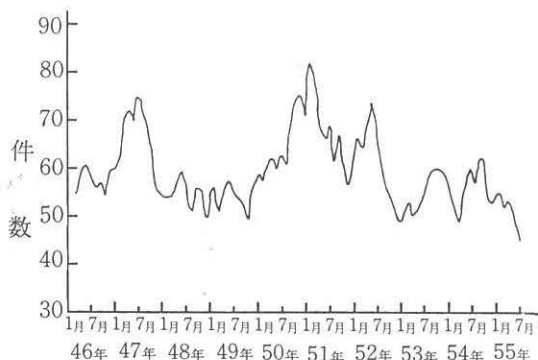


図1 出願件数推移

図2に7年間合計の産業分類別出願件数を示す。

特許で出願の多いものは、繊維、建設・衛生、製造化学工業、工作機械の順である。実用新案では建設・衛生、家庭用品、工作機械、被服・身の回りの順で、繊維は5番目である。

特許と実用新案の合計では、繊維、建設・衛生、家庭用品の順に出願件数が多い。

繊維の83%は繊維の精練、漂白、染色、仕上、加工方法に関するもので、編成が10%を占めている。

建設・衛生の45%は清掃・洗浄関係のほうきやブラシ等、16%はマッサージ器具等の治療・衛生関係、13%はブロックや屋根カワラ等の構築関係である。

家庭用品の65%は盆やイス等の家具・家庭用雑貨関係で、13%は飲食具・食卓用品で占めている。

3-2-2 産業部門別

表3に国内、表4に県内の産業部門別の年度別出願比率を示す。

国内で出願比率の高い部門は、特許では化学、機械、弱電、実用新案では機械、運輸機器・建設、日用品・家具・雑貨である。また、特許の出願傾向は機械、弱電は年々出願比率は上昇し、化学、繊維、運輸機器・建設の比率は低下している。実用新案では機械が上昇して、日用品・家具・雑貨は年々低下している。

県内の出願比率の高い部門は、特許では繊維、実用新案では運輸機器・建設、日用品・家具・雑貨である。また、県内の出願傾向では特許、実用新案ともに、ど

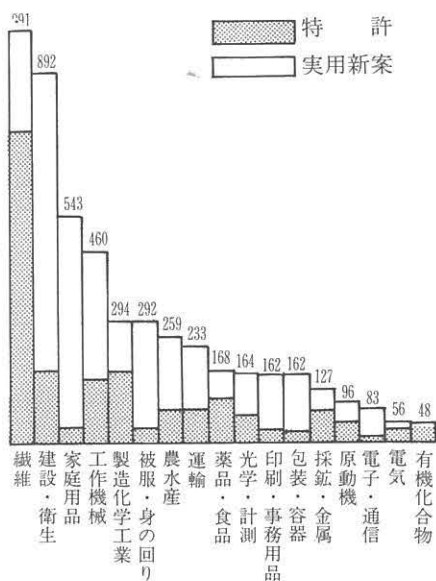


図2 産業分類別出願件数

の産業部門にも著しい傾向はみられない。

図3に特許と実用新案の合計の産業部門別構成比を示す。

国内と比べた県内の大きな特長は、繊維の比率が大きく、弱電及び強電のエレクトロニクス関係がほとんどないことである。その他に、日用品・家具・雑貨の比率が国内より高く、機械が低い比率を示している。

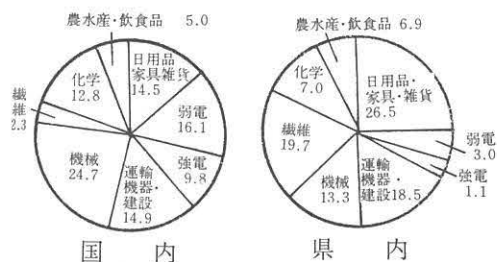


図3 産業部門別比率 (%)

表3 国内産業部門別出願比率

(%)

種 別 年	特 許							実 用 新 案						
	昭和46	47	48	49	50	51	52	昭和46	47	48	49	50	51	52
産業部門別														
農水産・飲食品（1～8、32～38）	4.1	3.9	3.5	3.8	4.2	4.4	4.3	5.0	4.8	4.6	5.6	6.2	6.7	6.4
化 学（9～31）	25.2	26.4	24.4	23.5	23.5	22.5	22.0	4.5	4.6	4.5	4.6	4.4	4.5	4.6
繊 維（39～48）	4.9	4.1	3.9	3.5	2.7	2.4	2.2	2.1	1.9	1.9	1.7	1.5	1.4	1.2
機 械（49～54、63～76、102～104、114～116、136）	20.9	21.5	21.8	23.0	23.4	23.3	24.2	24.4	24.2	26.2	26.5	26.4	27.2	27.5
運輸機器・建設（77～92）	11.8	11.3	11.0	10.9	10.9	10.4	9.7	18.1	18.2	18.6	17.6	18.1	17.5	17.7
強 電（55～62）	8.4	7.9	8.7	9.0	8.4	8.6	8.8	10.1	9.8	10.9	11.4	10.5	10.7	11.4
弱 電（96～101、105～113）	18.8	18.8	21.1	21.3	21.5	22.9	23.4	11.3	11.7	11.9	12.2	12.0	12.4	12.3
日用品・家具・雑貨（93～95、117～135）	6.0	6.1	5.6	5.0	5.2	5.4	5.5	24.4	24.8	21.4	20.3	20.8	19.5	18.8

注1) 本表は特許庁年報より作成

2) 産業部門欄の () は分類番号 (JPC)

表4 県内産業部門別出願比率

(%)

種 別 年	特 許								実 用 新 案							
	昭和 46	47	48	49	50	51	52	昭和 46	47	48	49	50	51	52		
産業部門別																
農水産・飲食品（1～8、32～38）	6	10	4	7	5	9	9	9	4	7	8	6	7	7		
化 学 （9～31）	16	19	16	14	20	19	17	6	8	8	5	6	8	8		
繊 維 （39～48）	37	38	46	49	32	33	36	6	8	10	9	8	9	6		
機 械 (49～54、63～76 102～104、114～116、136)	15	15	17	10	17	14	10	11	11	20	12	12	13	12		
運輸機器・建設（77～92）	13	7	7	10	14	11	15	19	22	19	24	28	20	27		
強 電 （55～62）	1	1	2	3	1	3	1	1	2			1	1			
弱 電 （96～101、105～113）		1	1	3	4	3	4	5	2	2	6	3	3	4		
日用品・家具・雑貨（93～95、117～135）	12	9	7	5	7	9	8	43	43	31	35	37	40	36		

注1) 産業部門欄の () は分類番号 (JPC)

3-3 地域別

図4に特許、図5に実用新案の年度別の地域別出願比率を示す。

特許では和歌山市からの出願が60%以上占めているが、昭和49年以降は年々低下し、海南市・海草郡、紀北が上昇している。

実用新案は、和歌山市が約40%占めているが、特許同様に昭和49年以降年々低下し、海南市・海草郡が上

	和歌山市	海南市・海草郡	紀北	紀中	紀南
昭和46年	67	6	7	10	10
47	67	10	7	8	8
48	74	4	8	6	8
49	78	6	7	6	3
50	71	10	5	8	6
51	67	7	7	10	9
52	66	10	10	7	7
53	59	13	12	6	10

図4 特許地域別構成比(%)

	和歌山市	海南市・海草郡	紀北	紀中	紀南
昭和46年	38	18	9	19	16
47	41	25	9	14	11
48	47	18	9	10	16
49	47	23	9	13	8
50	43	32	9	9	7
51	39	29	9	10	13
52	39	32	8	12	9
53	38	31	9	14	8

図5 実用新案地域別構成比(%)

昇し、特に、昭和50年以降は30%以上占めている。

図6に各産業部門の地域別出願構成比を示す。

化学、繊維、機械、強電・弱電は50%以上を和歌山市で占めている。特に繊維の大多数は和歌山市からの出願である。

運輸機器・建設は海南市・海草郡の出願が一番多く40%以上占め、次に和歌山市の約30%である。

農水産・飲食品、日用品・家具・雑貨は和歌山市からの出願が一番多いが、他のどの地域も10%以上出願されており、全県的に出願されている。

4 おわりに

公開公報より本県の出願推移、産業別構成、地域別出願状況を調査したが、県内より出願された特許及び実用新案は、中小企業や個人出願されたものがほとんどであり、今回の調査結果は本県の中小企業の技術動向を示しているとみてさしつかえない。

今回の調査で明らかになった主な点を次にあげる。

	和歌山市	海南市・海草郡	紀北	紀中	紀南
農水産・飲食品	33	10	19	21	17
化学	65		13	6	11
繊維	92		3	4	3
機械	54		9	12	19
運輸機器・建設	29	44	8	9	9
強電・弱電	51		17	8	10
日用品・家具・雑貨	39		23	11	15

図6 各産業部門別の地域出願構成比(%)

- 1) 本県の出願は年々減少している。そして、今後も減少しつづける傾向を示している。
- 2) 特許情報からみた本県の産業構造は、繊維、衛生家庭用品、雑貨等の軽工業が主体を占めている。
- 3) 国内の出願状況と比較して本県の大きな特長は、繊維関係と雑貨関係が大きな比重を占め、エレクトロニクス関係がほとんどないことである。
- 4) 地域的には和歌山市が大きな比重を占めているが年々減少し、和雑貨関係の出願が多い海南市・海草郡の出願が増加している。

今回の分類別調査はJPCで行ったが、昭和55年1月以降発行の公開公報はIPCで分類されているので昭和53年以降の調査はIPCで行う必要がある。

従って、今回は機能的な分類体系を持つ国際分類で分類別調査を行い、本県の現状を把握し、将来の技術動向を予測する手がかりをつかみたい。

おわりに、数多くの助言と公開公報の検索に御協力を頂きました社団法人発明協会和歌山県支部 常務理事岡谷義文氏に深く感謝致します。

参考文献

- 1) 特許庁、特許庁年報 33 (1981)
- 2) 佐藤文男、ドクメンテーション研究 24 (10) 395-399(1974)
- 3) 例えば、遠山栄二、発明 75 (1) 84-88(1978)
- 4) 佐々木ら、技術と経済 9 (8) 25-33 (1975)
- 5) 新機械システムセンター、機械振興 9 (8) 34-54 (1976)
- 6) 沼形義彰、発明 76 (12) 52-57 (1976)
- 7) 酒井宏直、和歌山県工業試験場報告 昭和54年度 P17-20 (1980)
- 8) 日本特許情報センター発行パンフレット「日本特許・実用新案の書誌的事項検索(第1検索)」
- 9) 特許庁編「国際特許分類表」東京、発明協会 (昭和55年)
- 10) 特許庁編「特許・実用新案分類表」東京、発明協会 (昭和50年)
- 11) 酒井宏直、和歌山県工業試験場報告 昭和55年度 (1981)

カードセレクト利用による 特許情報の統計処理

技術情報室 酒井宏直

要 旨

技術水準や技術動向を調査する方法の1つに特許情報の統計調査がある。この特許情報の統計調査には種々の方法があり、当场では、カードセレクトを利用する方法を検討した。

公開公報の書誌的事項をカードの設計資料として、特許情報の統計調査及び情報検索の2つの目的を持つ特許情報カードを作成した。

このカードに和歌山県内より出願された特許及び実用新案を入力し、カードセレクトを利用して統計処理を行い、和歌山県の技術動向の調査を行った。

その結果、特許情報カードの設計に検討する点はあるが、カードセレクトを利用した特許情報の統計処理に十分役立った。

1 はじめに

地方の公設試験研究機関は、地域中小企業の技術水準や技術動向をつかみ、中小企業の要望にす速く対応する必要がある。

技術水準や技術動向を把握する方法としては、技術相談、技術指導、依頼試験等の内容分析や統計調査がある。また、アンケート調査や、特許及び実用新案等の特許情報からも得ることができる。

特に、特許情報には、企業で開発された最新の技術が記載されており、その時代の技術の動向を的確に示している。

この特許情報を収集、整理し、内容分析等を行えば技術水準や技術動向の調査ができる。また、地域より出願された特許や実用新案等の技術内容、出願人等を把握しておけば、技術交流や技術移転の時の重要な情報源として活用できる。

この特許情報を分類、整理し、統計処理や検索をする方法としてカードセレクトの利用がある。

昭和48年に、当场にカードセレクトが設置され、当场独自で設計した技術文献カードや中小企業情報センターで作成した科学技術文献カード¹⁾を使用して文献検索を行ってきた。

しかし、日本科学技術情報センター(JICST)の開発したオンライン情報システム(JOIS)の利用により、カードセレクトによる文献検索は行わなくなった。

昭和52年には、情報業務カードを作成し、技術情報室で発生する種々の業務をカードセレクトで統計処理を行い、技術情報業務の実態調査²⁾を行っている。また昭和53年からは、依頼試験カードを作成して、依頼試験の統計処理を行っている。

昭和54年に、依頼試験カードを利用して特許情報の統計処理を行い、特許情報による県内の技術動向の調

査を行った³⁾。昭和55年の調査⁴⁾では、新たに作成した特許情報カードで統計処理を行った。

その結果、特許情報カードを使用して、特許情報の統計処理が迅速かつ簡単にできたので、カードセレクトによる特許情報の統計処理について報告する。

2 カードの設計

カードセレクトを利用して情報処理を行う場合、情報の量が問題になる。

情報量が多い時は、カードが大量に必要で、入力、出力に時間がかかるので、コンピュータの活用を考慮したほうがよい。情報量が少ない時は、カードセレクトを使用するメリットが少ないので、他の方法での処理が望ましい。

和歌山県内より出願される工業所有権(特許、実用新案、意匠、商標)の出願件数は、年間で約1200件でカードセレクトを利用するのに適当な件数である。

2-1 特許及び実用新案の書誌的事項

特許及び実用新案の統計処理を主目的としてカードを設計し、カードの記入及び入力項目は公告公報の書誌的事項を参考とした。

公報に記載されている書誌的事項は次のとおりである。

- 1) 出願番号及び出願日
- 2) 公開番号及び公開日
- 3) 公告番号及び公告日
- 4) 発明の名称
- 5) 発明人及び住所
- 6) 出願人及び住所
- 7) 分類番号

以上の項目の中の公告日、出願人住所(市町村)、分類番号を依頼試験カードに1孔1意で入力して、試験的に統計処理を行い、特許情報カードの設計資料とした。

図1に特許情報カード、表1に記入項目と位置、表2に入力項目と位置を示す。

位 置		項 目
ロ ー	カラム	
1 ～ 3	33～65	発明の名称
1 ～ 3	60～79	分類番号
4 ～ 6	33～50	出願人
4 ～ 6	51～79	住 所
7	33～56	出願番号・出願日
7	57～80	公開番号・公開日
8	33～56	公告番号・公告日
8	57～80	登録番号・登録日

2) 分類番号：公報に記載されている分類番号を記入する。公開公報の分類は、昭和50年3月までは日本分

位 置		項 目
ロ ー	カラム	
1～12	1～3	出 願 年 月
1～12	4～6	公 開 年 月
1～12	7～9	公 告 年 月
1～12	10～12	登 録 年 月
1～12	13～18	地 域
1～12	19～32	分 類
9～12	33～40	
9～12	33～80	出 願 人
1～6	80	工業所有権別

カードは主に統計処理用として設計したので、入力項目は、出願日、地域、分類に重点を置いて、入力、出力が簡単な1孔1意で設計した。各項目の入力方法

[illegible]

— 24 —

を記す。

1) 出願、公開、公告、登録：年は30、40、50、60と1～9、0で昭和の年号で入力し、月は1～12で入力する。出願、公開、公告、登録された時点を各々の項目に入力する。

2) 地域：カードは和歌山県内より出願された工業所有権を対称としているので、県内の全市町村を入力できるように設計した。依頼試験カードと同様に県内を8ブロックに分け、出願人住所の市町村を入力する。

3) 分類：特許と実用新案は同一の分類方法で分類され、JPCとIPCの2つの分類体系がある。

JPCの分類体系は用途別で、類で177、補助類で1102、種目で23966の分類項目がある。IPCは機能的分類体系で、セクション8、サブセクション21、クラス116、サブクラス614、メイングループ6469、サブグループ44967の分類項目がある。

特許情報カードはJPCとIPCの両方で入力できるように設計した。JPCは補助類、IPCはサブクラスまで入力できる。

JPCとIPCの入力例(メリヤスよこ編機の柄出ドラムの分類番号を例とした)を示す。

JPCの例

45A312.2 —————→ 45Aまで入力

IPCの例

D04B15/74 —————→ D04Bまで入力

このカードは特許及び実用新案用に設計したが、意匠及び商標の分類も入力できる。意匠は物品の区別(50項目)、商標は商品の区別(34項目)で入力する。

4) 出願人：会社名または個人名を入力する。入力方法は中小企業情報センターの科学技術文献カードのキーワード入力方法に準じて行う。

5) 工業所有権別：特許、実用新案、意匠、商標別に入力する。審査請求有りの公報は請求の項に入力する。

3 実際にカードを使用した考察

特許情報カードを使用して統計処理を行い、気付いた点を記す。

カードセレクトは当場に設置してあるタナック 780-22S²⁾を使用し、カードへの入力はマーク方式を採用した。

入力は日本特許情報センター(JAPATIC)へ検索依頼して得られた検索回答書(県内から出願された特許及び実用新案の公開公報)を資料とし、1公報を1枚のカードへ入力した。

カードに出願日、地域(市町村)、分類(IPC)を入力した。入力ミスを照合するために分類番号及び出願人を記入した。

1) 出願日：年と月が同じ数字が並んでいるので入力しにくい。特に公開、公告、登録の入力には気を付ける必要がある。

2) 地域：入力には問題点はないが、ブロック別に出

力できるように設計したほうが便利である。

3) 分類：入力は類別で行ったが、177と数が多く、また数字が14列も並んでいるので入力ミスが生じやすい。実際の統計処理は産業部門別及び産業分類別で集計したので、産業部門別及び分類別でも入力できるように設計したほうがよい。昭和55年1月以降、公報の分類はIPCのみで分類されている。また、JPCとIPCの対照表⁷⁾も出版されているので、カードはIPCを主体とした設計が望ましい。

以上、カードを統計調査に使用した際、気付いた点を記したが、使用回数も少なく、他にも改良する点が出て来るだろう。また、特許情報の検索カードとして使用する場合は根本的に設計を検討しなければならないだろう。

4 おわりに

カードの設計の中心にして、カードセレクトを利用する特許情報の統計処理について述べたが、統計の取り方、カードの設計等に検討するところが多い。しかし、特許情報による県内の技術動向の調査に十分役立った。

一方、検索用としては、未だ使用していないので、特許情報検索カードとしては未知数ではあるが、JAPATICで、コンピュータによる特許情報の統計調査サービスを行っており、当場の特許情報カードは、統計調査用よりも、特許情報検索用にウェイトを置き設計しなおす必要があるだろう。

現在、当場におけるカードセレクトは主に統計処理に使用し、情報検索にはほとんど利用していない。しかし、カードセレクトによる統計処理には限度がありコンピュータを利用した統計方法を開発し、カードセレクトは情報検索用として再検討する必要がある。

今後、当場では、特許情報、技術文献、図面等にはマイクロフィルムとカードを組合せたアパーチュアカード、図書の管理及び貸出用カード、技術指導及び技術相談カード等を検討したい。

参考文献

- 1) 中小企業情報センター編、「科学技術文献検索カードによる情報検索マニュアル」東京、中小企業情報センター(昭和52年)
- 2) 酒井ら、和歌山県工業試験場報告 昭和53年度 P17-19 (1979)
- 3) 酒井宏直、和歌山県工業試験場報告 昭和54年度 P17-20 (1980)
- 4) 酒井宏直、和歌山県工業試験場報告 昭和55年度
- 5) 特許庁編、「特許・実用新案分類表」東京、発明協会(昭和50年)
- 6) 特許庁編、「国際特許分類表」東京、発明協会、(昭和55年)
- 7) 特許庁、特許庁公報 54-199(昭和54年)
- 8) 日本特許情報センター発行パンフレット「第1検索システム・統計サービス」

オムツ生地の開発

繊維部 神前 寿

1 概要及び目的

現在当産地では広幅に製織し、仕上加工後縫製に至る生産工程が主体である。今回新開発のオムツ生地は人体の中心部につけるもので一定幅のエンドレス形の袋部を形成し、さらに袋部分に吸水帯をそうし着用するものである。特にオムツ材は吸水性、耐洗たく性柔軟性が要求される。生地開発に当り、1)織物密度、2)組織の特徴(一重、二重織)、3)洗たく時における汚物の脱落ならびに乾燥度を主眼として織物設計し試作する。

2 製織方法

- 1) 使用機 鈴木式ドビー付自動織機
- 2) 素材 綿糸 8番、10番、20番
- 3) 組織 平織、綾織、変り織

ボーダー部分をエンドレス状に組織、密度を選定し

マス見本に製織、物性試験を実施する。

3 物理試験項目

J I S L-1096 (1979)

J I S L-1079 (1976) 6.16 参考

4 結果及び考察

ボーダー部をエンドレス状に製織(両端一重)し、滑脱抵抗力を大きくするため、タテまたは、ヨコ糸の接結方法にくふうを加えたので良好な結果を得た。

試作後、物性試験の結果から2点に選択し、仕上加工を施し着用試験を実施し、さらに検討を加えた。今後ボーダー間に収納する素材、厚さ等について改良、くふうをする予定である。

なお、本試験は地元企業との協同開発のため詳細は控える。

多品種少量生産高付加価値化の研究

第1報 ポリエステルフィラメントの破断状態の観察

繊維部 上川二三雄 坂崎 実
吉田米蔵 角谷秀昭

要 旨

ポリエステルフィラメント糸における熱処理温度、延伸度が冷却後の引張破断状態に、また引張時温度が破断状態に及ぼす影響について電子顕微鏡による観察及び写真撮影の結果、熱処理温度、延伸度については繊維の引張破断状態に微妙に影響することが判明した。

1 緒言

繊維製品のクレーム処理に関する試験を行う時、その欠点部をもつ試料からできるだけ多くの情報を得る必要がある。品質管理上、生地欠点部からその発生原因を推定し、速やかにその対策を企てることが肝要である。そのために、原因と繊維の状態の体系的蓄積が不可欠である。特に電子顕微鏡、光学顕微鏡の写真が大きな威力を発揮する。電子顕微鏡等を利用した欠点品の解析事例に関する研究は、尾野¹⁾、見谷他²⁾に詳しいが、繊維の断面からの情報に関する研究は少ない³⁾⁴⁾⁵⁾。そこで筆者らは、ポリエステルフィラメント糸を利用して熱処理条件等と、その引張切断時の破断面の観察を行ったので報告する。

2 目的

ポリエステルフィラメント糸について熱処理条件等

が引張破断状態に及ぼす影響を電子顕微鏡を用いて観察する。

3 試料

ポリエステルフィラメント糸150D、24Fil

4 実験方法

4-1 延伸度が引張破断状態に及ぼす影響について
カネボウエンジニアリング製熱応力測定装置のヒーター部を190℃に加熱しておき、試料(10cm、リング状)をヒーターに入れ、2分間自由収縮させたもの、190℃中で2分間加熱後、常温時の試料長に対し、5%、10%、15%、20%延伸させた後、急冷し24時間放置後、標準状態(20℃、60%RH)で、200mm/minの引張速度で引張り破断した。その破断状態を明石走査電子顕微鏡I S I-40Wで観察し、写真撮影した。

4-2 熱処理温度が引張破断状態に及ぼす影響につ

いて

カネボウエンジニアリング製熱応力測定装置に試料を、初荷重 3 gf のもとでセットし、 $1.6^{\circ}\text{C}/\text{sec}$ で昇温、50、70、90、110、130、150、170、190、210、230 $^{\circ}\text{C}$ で 2 分間保った後、急冷し 24 時間放置後、標準状態で 200mm/min の引張速度で引張り、破断した。その破断状態を観察し、写真撮影した。

4-3 引張り時の温度が引張破断状態に及ぼす影響について

カネボウエンジニアリング製熱応力測定装置のヒーター部を 50、90、110、130、150、170、190 $^{\circ}\text{C}$ にしておき、試料を入れ 200mm/min の引張速度で引張り破断し、その破断状態を観察し、写真撮影した。

5 顕微鏡写真及び結果

5-1 延伸度が引張破断状態に及ぼす影響について

図 1、図 2、図 3、図 4、図 5 に、それぞれ 190 $^{\circ}\text{C}$ で、自由収縮後、5%、10%、15%、20% 延伸後、引

張破断した 24 フィラメントの破断状態を示した。また写真 1 ~ 8 は、それぞれの写真の一部である。これらの観察及び写真から、延伸度が大きくなるほど、き裂が大きくなり、それぞれ特徴をもっていることがわかる。

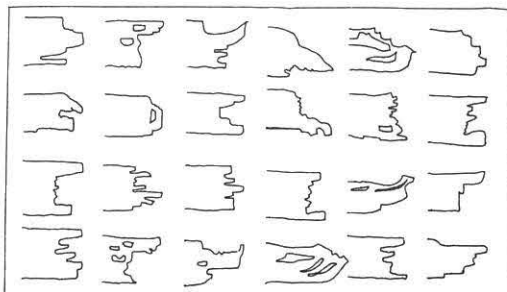


図 4 190 $^{\circ}\text{C}$ 15% 延伸、冷却後引張破断の観察

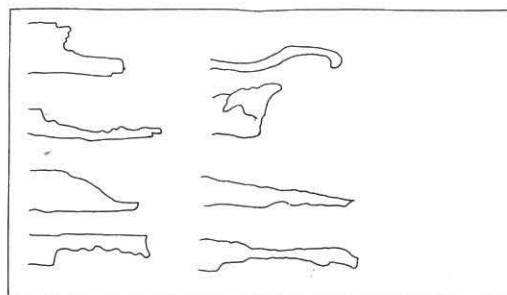


図 5 190 $^{\circ}\text{C}$ 20% 延伸、冷却後引張破断の観察

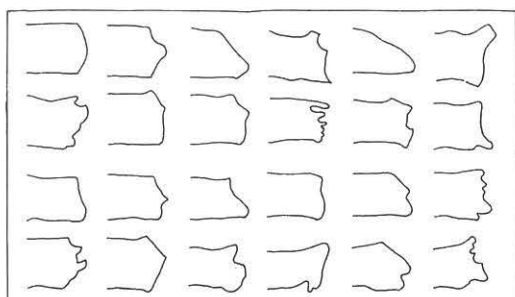


図 1 190 $^{\circ}\text{C}$ 2 分間自由収縮後破断の観察

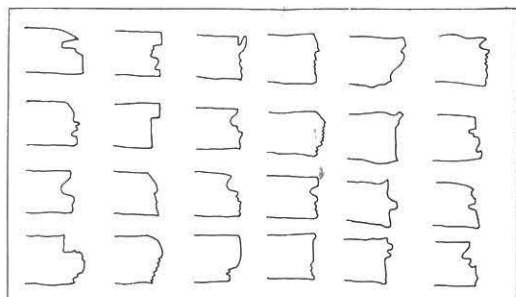


図 2 190 $^{\circ}\text{C}$ 5% 延伸、冷却後引張破断の観察

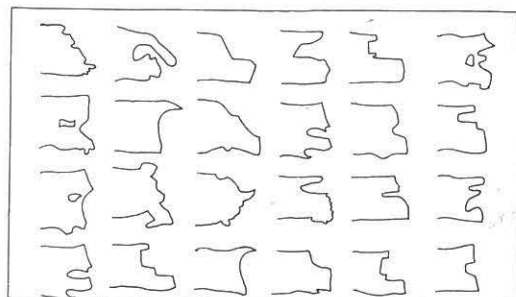


図 3 190 $^{\circ}\text{C}$ 10% 延伸、冷却後引張破断の観察

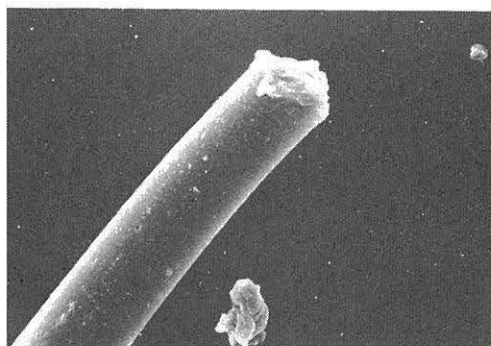


写真 1 190 $^{\circ}\text{C}$ 自由収縮後破断

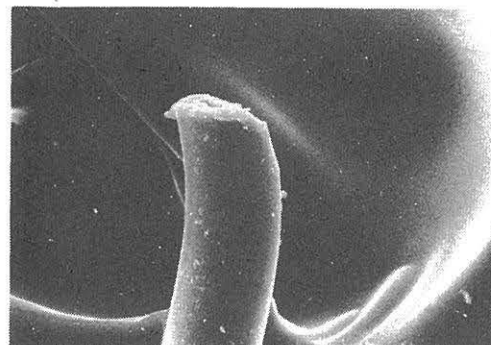


写真 2 190 $^{\circ}\text{C}$ 自由収縮後破断

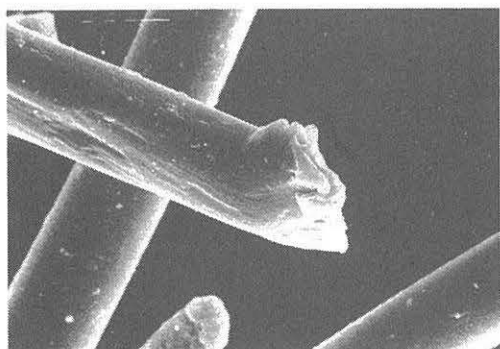


写真3 190°C 5%延伸後破断

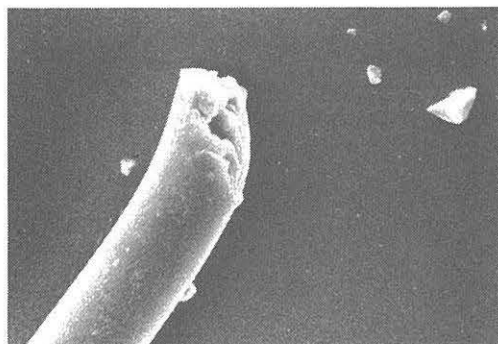


写真4 190°C 5%延伸後破断

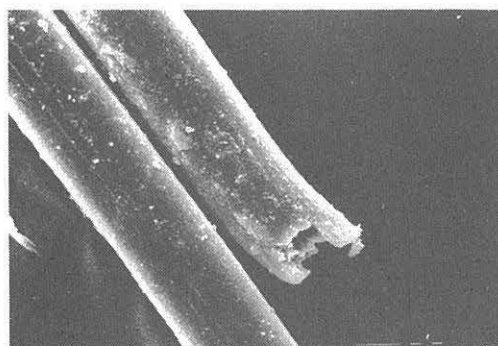


写真5 190°C 10%延伸後破断

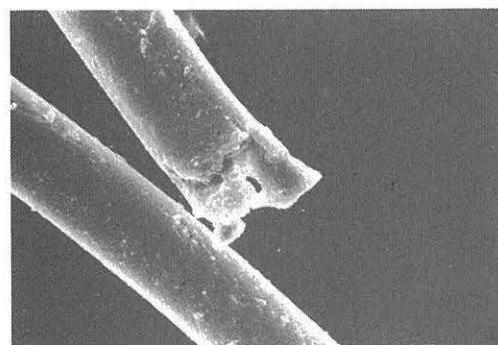


写真6 190°C 10%延伸後破断

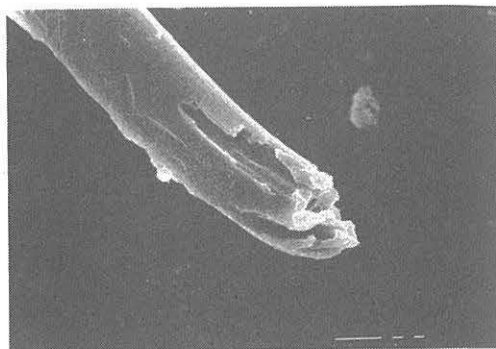


写真7 190°C 15%延伸後破断

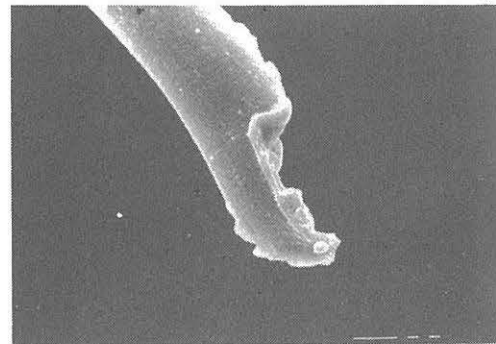


写真8 190°C 15%延伸後破断

図6に、熱処理温度と引張破断状態の2例を示した。また、写真9～26にその一部を示した。これらの観察及び写真から各処理温度による破断面の特徴がみられる。特に150℃を境にして異なった破断面が表れる。これは、ポリエステルフィラメントの熱応力曲線が150℃でピークを呈し、150℃以下では収縮現象がみられ、150℃以上では緩和現象を呈するということと深い関係があると思われる⁶⁾。

処理温度	50°C	70°C	90°C	130°C
X1000				
	150°C	170°C	190°C	210°C

図6 熱処理、冷却後引張破断の観察

5-2 熱処理温度が引張破断状態に及ぼす影響について

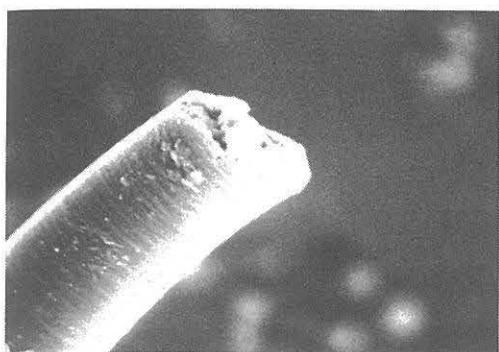


写真9 50°C処理後破断

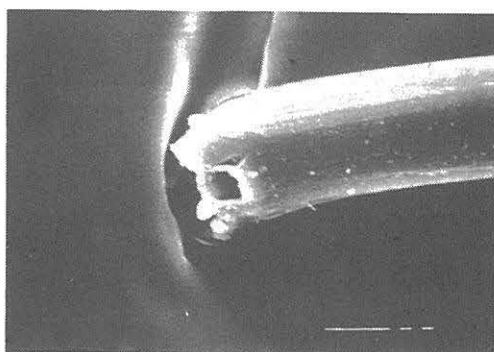


写真13 90°C処理後破断

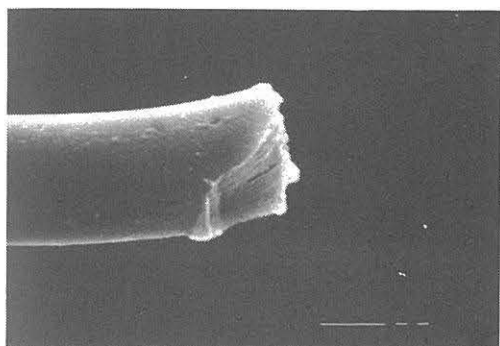


写真10 50°C処理後破断

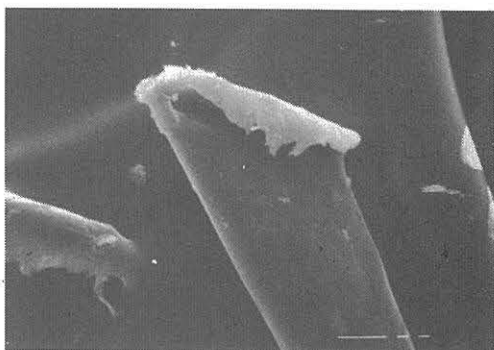


写真14 90°C処理後破断

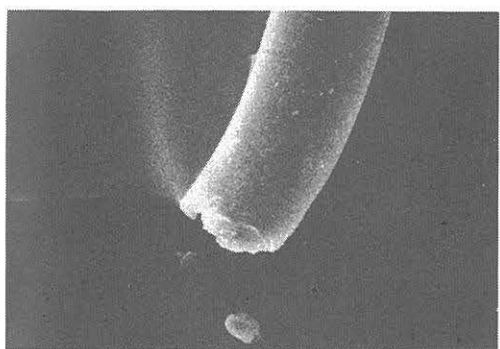


写真11 70°C処理後破断

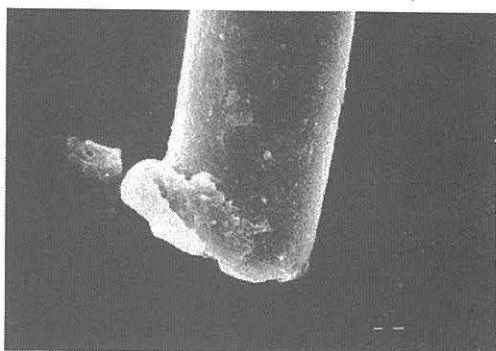


写真15 130°C処理後破断

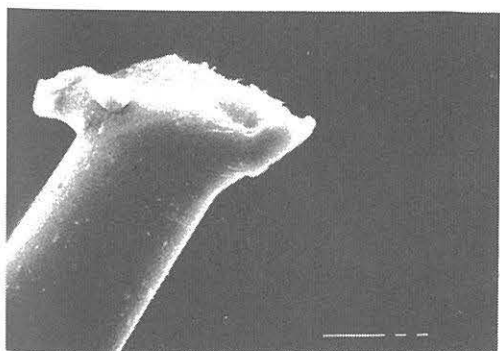


写真12 70°C処理後破断

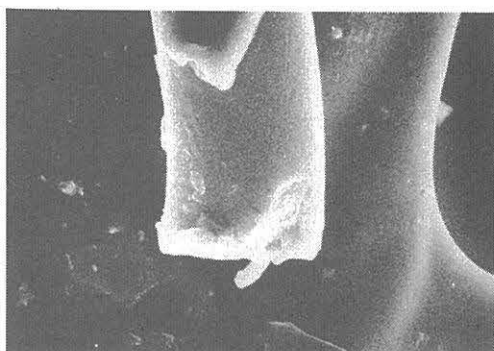


写真16 130°C処理後破断

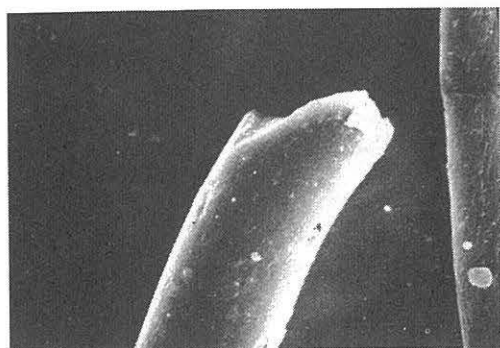


写真17 150°C処理後破断

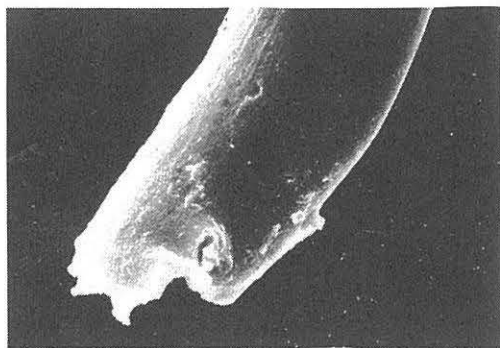


写真21 190°C処理後破断

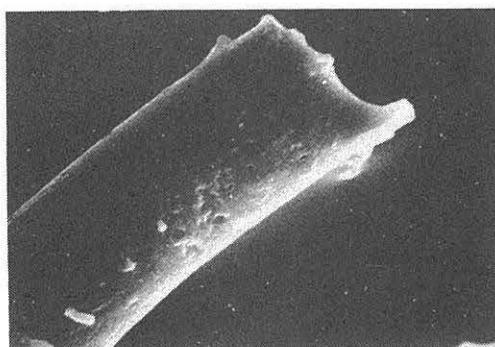


写真18 150°C処理後破断

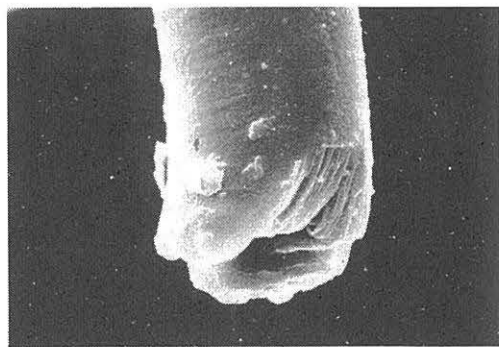


写真22 190°C処理後破断

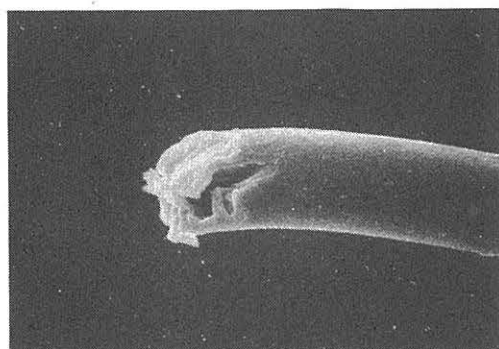


写真19 170°C処理後破断

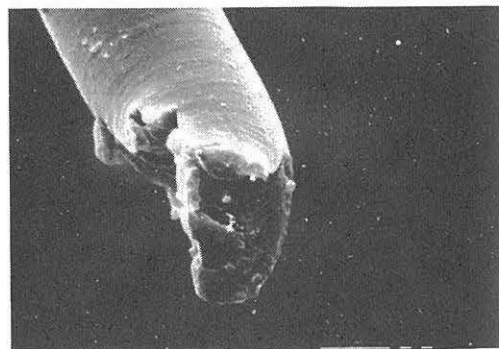


写真23 210°C処理後破断

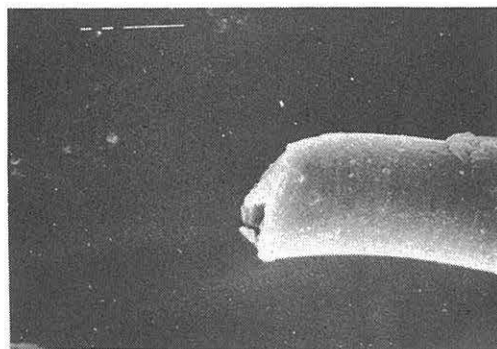


写真20 170°C処理後破断

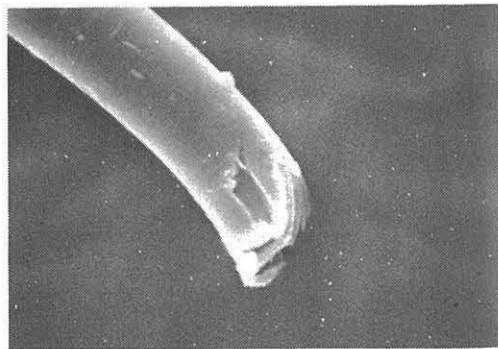


写真24 210°C処理後破断

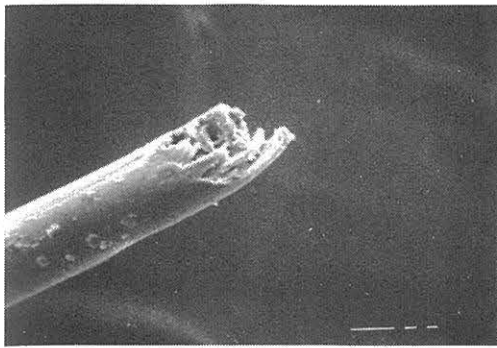


写真25 230°C処理後破断

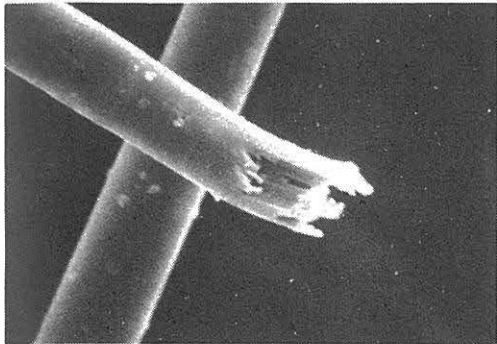


写真26 230°C処理後破断

5-3 引張り時の温度が引張破断状態に及ぼす影響について

図7に、各温度中における引張破断面の状態を示し写真を27~32に掲げた。各温度に顕著な差は、認められなかった。

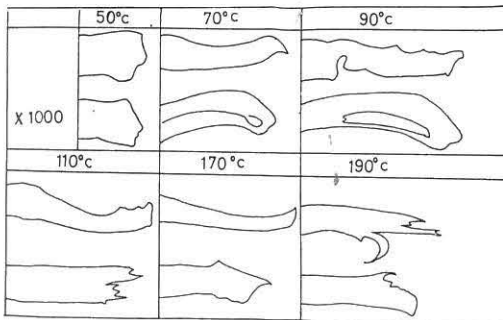


図7 各温度中での引張破断の観察

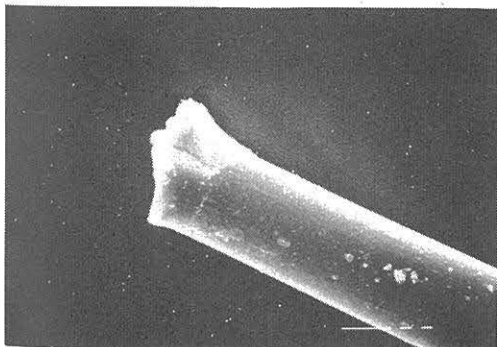


写真27 50°C中で破断

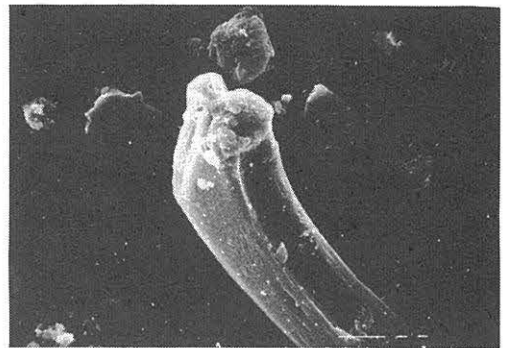


写真28 70°C中で破断

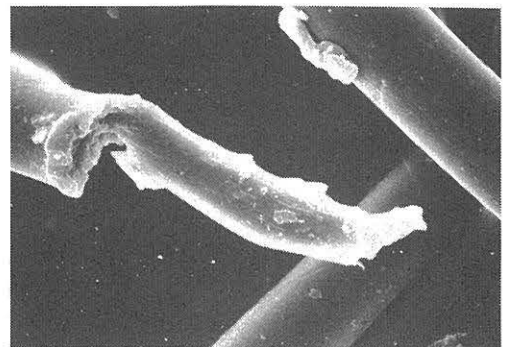


写真29 90°C中で破断

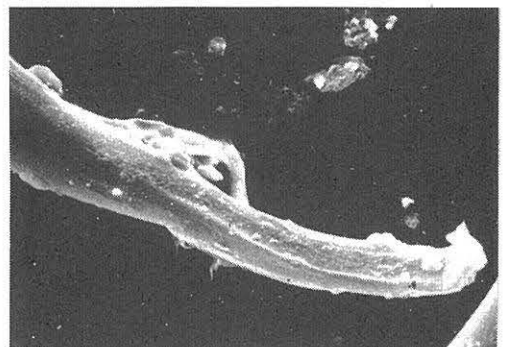


写真30 110°C中で破断

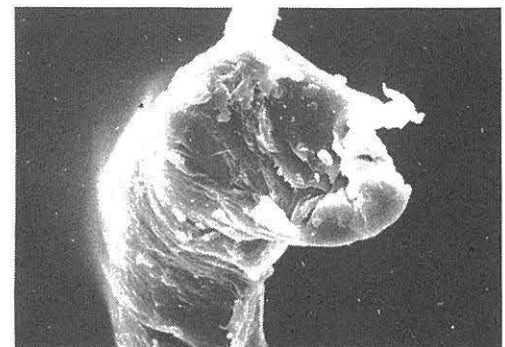


写真31 170°C中で破断

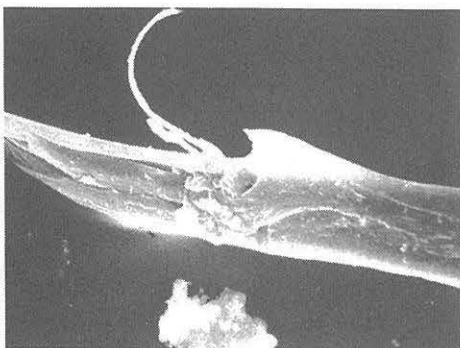


写真32 190°C中で破断

6 結論

各条件下での破断状態を観察した結果、処理温度、延伸度等が、引張破断状態に少なからず影響を及ぼすことが認められた。しかしながら、破断状態を観察して直ちに、引張破断時の状況を推定することはできない。今後、他の条件（例えば引張速度、引張り時の長さ等）、他の繊維についての切断等をも観察し、データを蓄積し、他の試験機器（例えば熱応力測定装置、摩耗試験機、WD X装置等）の試験結果とも併せてクレーム処理の体系化に努めるつもりである。今回の研究の写真現像、焼付には、岡本良作、北口功両氏に御協力を頂きました。御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 尾野、瀬川：「織物クレームの防止に関する研究」兵庫県繊維工業指導所報告（昭和52年度）
- 2) 見谷：「走査電子顕微鏡による織物欠点解析事例」石川県工業試験場No.29（1980）
- 3) 河合、犬野：「繊維計測」日本繊維機械学会講習会テキスト（1968）
- 4) 藤本：繊維工学 21 P667（1968）
- 5) J.E. Ford：J.of Text, Inst, 54 T484-T500（1968-12）
- 6) 上川、吉田：「熱応力曲線について」和歌山県工業試験場報告（昭和53、54年度）

後加工による幅出し仕上幅が収縮率に及ぼす影響

繊維部 坂崎 実 吉田米蔵

1 目的

メリヤス生地 の物性試験の結果は断定的で、また納得の行く数値が少ない。本試験は依頼者側から同一試験であっても検査機関を異にすると、その結果に差があるのではないかと の苦情があったことから始めたものである。結果の差に影響する要因は多々あると思われるが、後加工、すなわち幅出し仕上後に生ずる幅の狭所、広所が関係しているのではないかと推定し、幅出し仕上後の幅の狭広部分と収縮率とについて検討を行った。

2 試験

2-1 試験

フライス、天じく両面のヨコ編地をそれぞれ15m、編成条件及びセット条件は表1のとおりである。

表1

	フライス	天じく	両面
綿糸(100%)	60/2S	60/2S	40S
編機	24inch 18G	24inch 18G	37inch 22G
仕上規格幅	55cm×2	61cm×2	90cm×2
セット条件	温度	160°C	180°C
	スピード	8m/min	8m/min
	オーバフィード	6%	5%
	わく幅	66cm	71cm

2-2 試料幅測定

生地15mを30等分に切断し、等分したおのおのの試料の幅を3ヶ所測定し、3ヶ所の平均値を試験片の幅とした。工程段階別の編地の幅は表2に示すごとくである。

表2

	原布幅	セットわく幅	生地幅
フライス	570mm	660mm	540mm
天じく	644mm	710mm	600mm
両面	917mm	1100mm	856mm

2-3 収縮率試験

J I S L-1018（メリヤス生地試験法）に準じて、F-1、H、D法を実施した。ただし、H法の洗たく操作はJ I S L-0217（1976）、別表103で行った。脱水は手で軽く押える程度とし、乾燥はスクリーン乾燥を応用し自然乾燥させた。

3 結果と考察

表3、及び図1～6に示すとおりである。

おおむね3組織ともウェール方向においては図1、3、5のごとくなり、幅出し仕上後の幅の狭広と関係していない。コース方向は幅出しロール機を通った後の幅の狭広と関係があり、狭所幅は収縮率が小さく、広所幅では収縮率が大きい。要するに試験片採取ヶ所の

表3 収縮率試験結果

		フ ラ イ ス			天 じ く			両 面		
		幅 (mm)	ウェール方向 (%)	コース方向 (%)	幅 (mm)	ウェール方向 (%)	コース方向 (%)	幅 (mm)	ウェール方向 (%)	コース方向 (%)
見掛の収縮率	F	522	7.1	3.1	590	3.7	4.3	832	5.9	6.9
		528	7.3	2.8	597	5.7	1.0	837	7.9	4.2
		530	7.4	3.2	600	4.6	4.2	863	6.4	9.4
		542	6.5	8.1	603	4.2	3.8	873	5.1	10.7
		554	6.5	10.1	609	2.7	6.0	876	6.8	9.0
	H	530	6.5	1.1	589	5.5	2.1	832	7.7	5.4
		532	8.7	1.9	599	6.1	0.7	837	7.3	6.4
		533	8.3	1.9	603	5.6	3.2	863	3.8	10.9
		540	7.7	3.7	604	3.5	3.0	873	3.6	13.2
		548	7.8	5.8	611	2.9	5.5	876	7.4	8.9
	D	540	7.4	3.2	580	3.0	3.2	832	4.9	1.6
		543	5.8	4.4	597	4.1	2.9	837	3.3	5.6
		544	6.0	5.9	604	3.0	3.3	863	1.9	6.5
		558	6.1	5.8	605	3.0	4.1	873	1.7	8.9
		558	6.0	8.5	613	2.3	5.5	876	3.7	7.5
正味の収縮率	F	522	4.1	2.5	590	3.1	2.6	832	3.7	2.7
		528	4.5	2.4	597	4.1	1.3	837	3.8	1.3
		530	4.9	2.3	600	3.4	2.4	863	4.5	3.3
		542	4.6	4.2	603	3.0	2.4	873	3.8	2.7
		554	4.2	3.2	609	3.0	1.9	876	3.9	3.0
	H	530	4.1	2.5	589	3.9	2.1	832	4.4	2.5
		532	5.1	3.0	599	4.5	2.2	837	4.0	2.3
		533	4.8	2.6	603	4.0	2.4	863	2.8	3.2
		540	5.2	3.0	604	2.4	1.7	873	3.0	4.3
		548	4.7	3.5	611	2.4	2.2	876	3.7	1.2

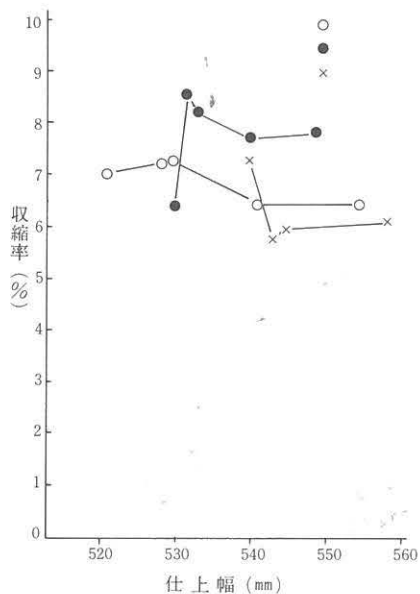


図1 フライス、ウェール方向

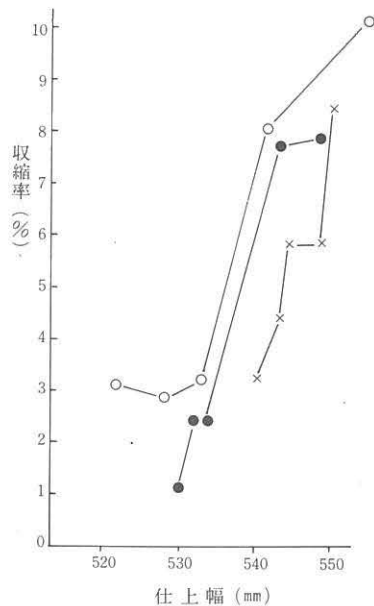


図2 フライス、コース方向

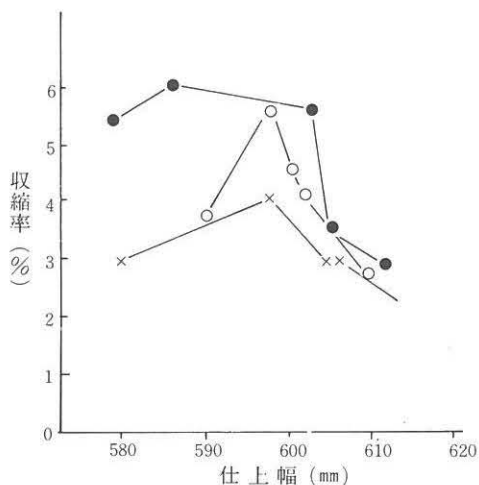


図3 天じく、ウェール方向

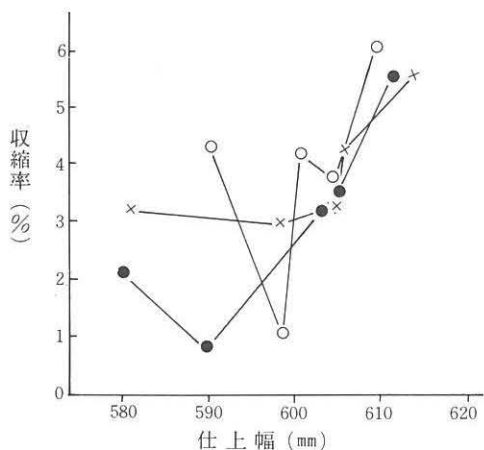


図4 天じく、コース方向

狭広がコース方向の結果に微妙に影響しているように思われる。

組織及び試験方法からの影響も調べるために、フライス、天じく、両面の3編組織につき、収縮率試験法F-1、H、D法を実施したが、組織変化、試験法別とは関係なく、本試験の目的からいえば同じ結果を得た。正味の収縮率の結果はウェール方向、コース方向ともに、幅の狭広がとは関係していないように思われる。

今回の試験の丸編生地は精練、漂白、染色などの加工を行い、生地がひっぱられたり、編目がゆがんだりして帯状になっているので、素材、密度、組織、加工を対象とするより、後加工幅の狭広のみと収縮率についての関係を調べたものである。

おわりに、この試験の試料を提供して頂きました貴志川工業㈱に深く感謝致します。

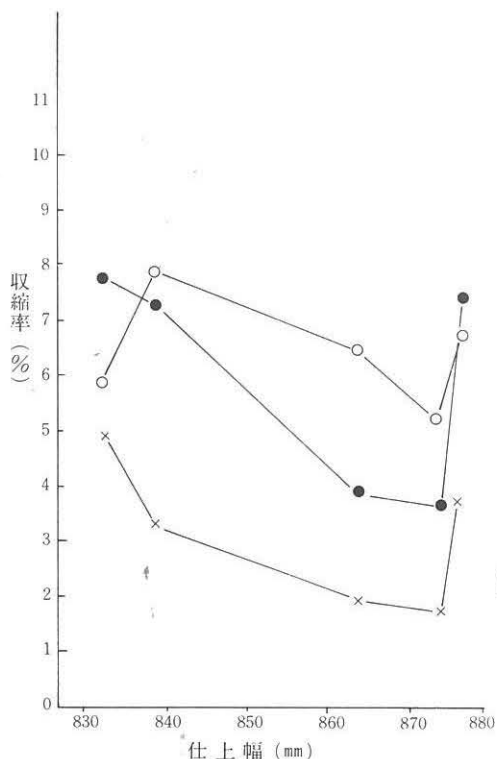


図5 両面、ウェール方向

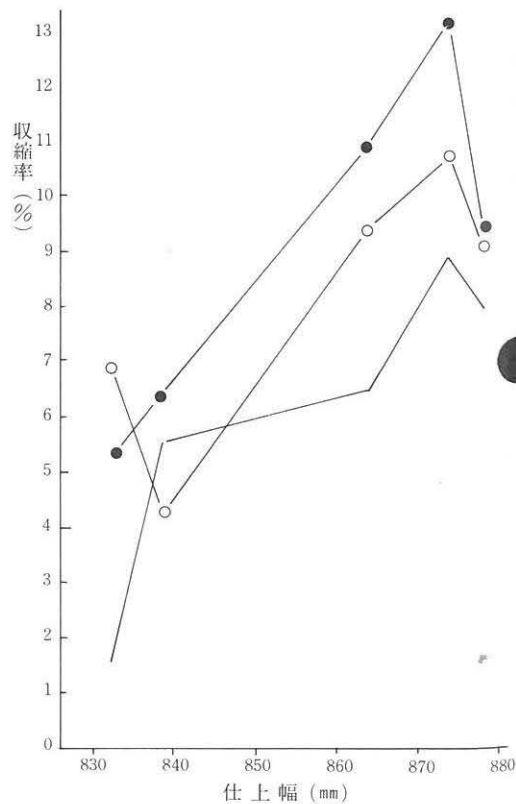


図6 両面、コース方向

ローソン F A K 試験編機の性能試験

繊維部 吉田米蔵

1 目的

メリヤス生地のココ段欠点が編成条件に起因するか素材、染色条件に起因するかを調べるココ段原因究明試験において最も有効な試験法は、ローソン F A K による再編成試験である。この試験方法は、条件を均一にして編成することにより編成条件バラツキによる発生原因を取り除いた上での生地を編成し、素材及び染色のバラツキ原因とココ段を視覚によって判定するものである。ゆえに、ループ長のバラツキの少ない均一な安定した編地の編成条件を決定するための試験を行った。

2 試料及び試験方法

2-1 使用素材

綿糸30/1番手（コマ糸）、綿糸30/1番手（カード

糸）、綿糸30/1番手（オープンエンド糸）、綿糸60/2番手、アクリル糸1/48番手、ポリエステル加工糸 150デニール。

2-2 使用機械

ローソン F A K 機・シリンダー直径 $3\frac{1}{2}$ インチ、針、本数220本、20ゲージ

2-3 試験方法

1) 編機回転数、給糸車糸巻回数とループ長のバラツキの関係を綿糸30/1番手（コマ糸）を使用し、実験した。編機回転数を56回/分、98回/分、140回/分の3水準、給糸測長車、糸巻回数2回、3回、5回、7回、9回の5水準におけるループ長バラツキを調べ、図1、2に示した。

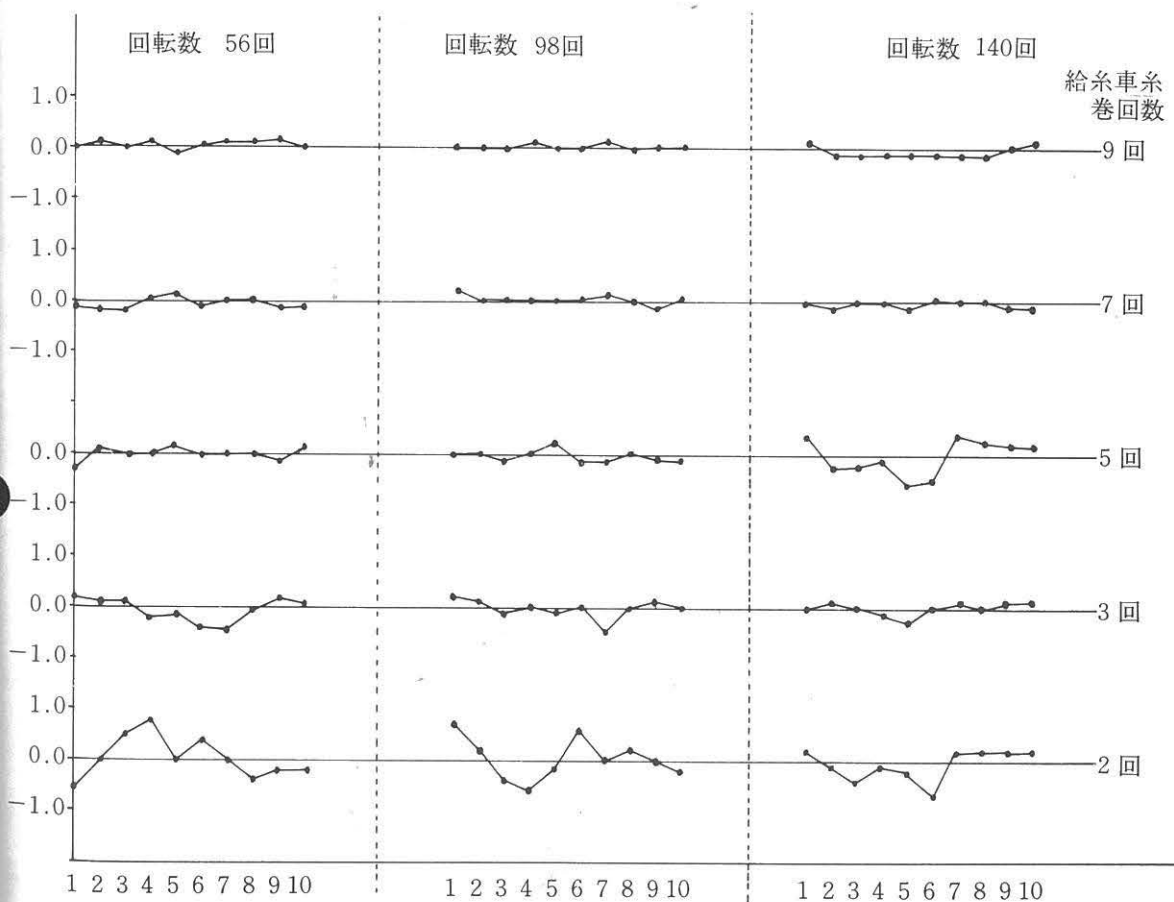


図1 回転数、給糸車糸巻回数とループ長のバラツキ
(綿糸30/1コマ糸)

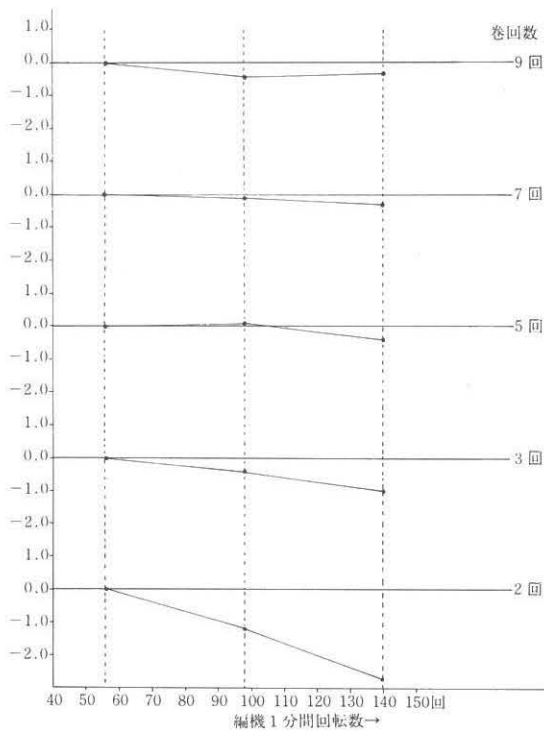


図2 回転数、給糸車糸巻回数とループ長変化
(綿糸30/1コマ糸)

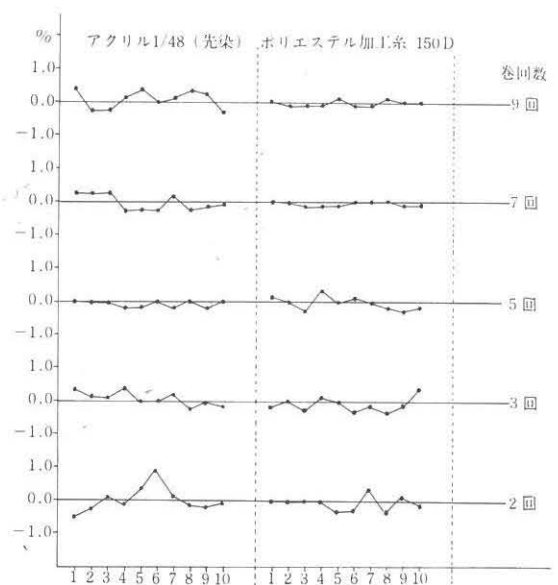


図3 巻回数とループ長バラツキ (アクリル1/48、
ポリエステル加工糸150^D)

2) 素材、給糸車糸巻回数とループ長バラツキの関係を調べるため、アクリル糸1/48番手、ポリエステル加工糸150デニールを使用し、回転数98回のもとで巻回数を2回、3回、5回、7回、9回の5水準を取りループ長のバラツキを測定した。(図3に示す)

3) 糸の太さむらが編地に及ぼす影響を知るためにU%の異なる糸で製編し、視覚判定を行った。測定結果は図4に編成生地の写真は図5に示した。

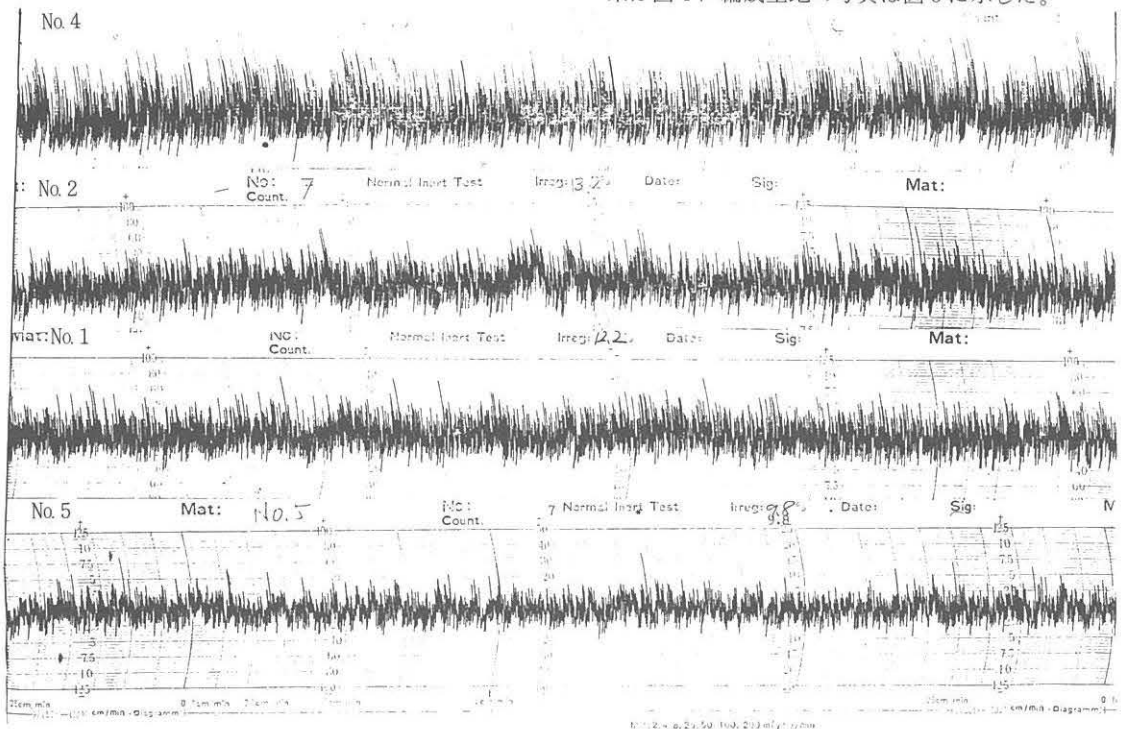
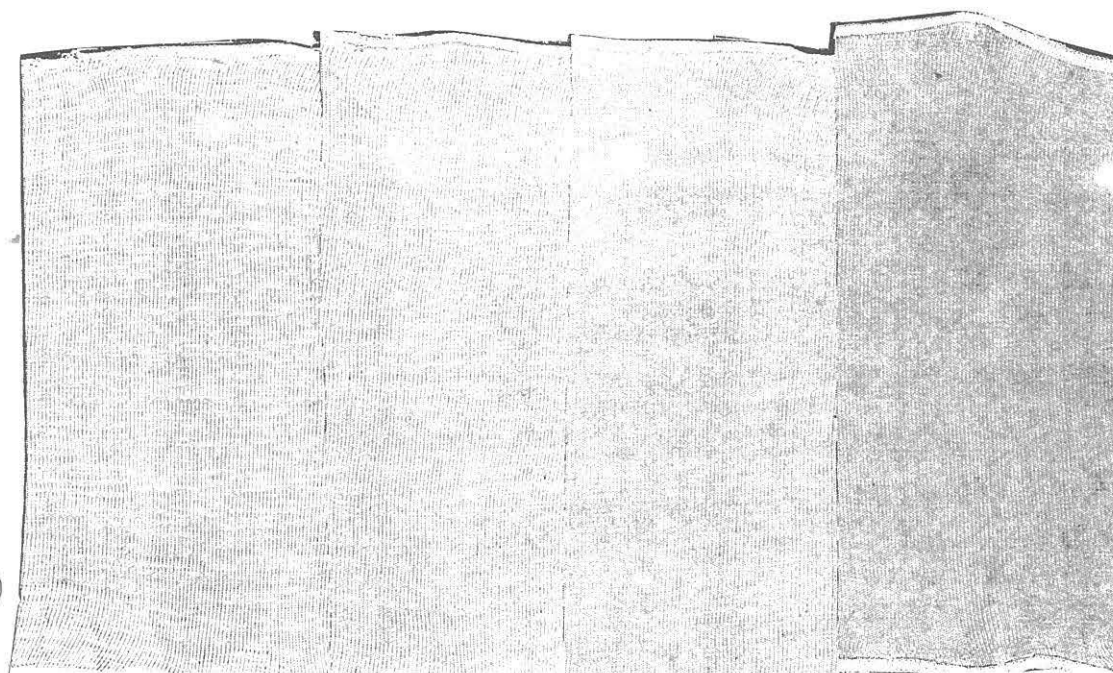


図4 No. 1、2、4、5のU%



No4 綿100%	No2 綿100%	No1 綿100%	No5 綿100%
U% 20.1	U% 13.2	U% 12.2	U% 9.8
カード糸 30/1S	オープンエンド糸30/1S	コマ糸 30/1S	60/2

図 5

3 結果

3-1 回転数、給糸車糸巻回数とループ長バラツキの関係について

図1から糸巻回数が2回、3回、5回と多くなるとつれて、ループ長バラツキが減少し、5回以上ではバラツキが非常に少なくなることがわかる。また、回転数140回ではバラツキを少なくするためには、糸巻回数を7回以上にする必要があることがわかる。

図2に編機回転数、給糸車糸巻回数とループ長変化の関係を示す。この図から糸巻回数が2回、3回では回転数が上がるにつれてループ長は急激に減少するが糸巻回数が5回以上で安定する。

3-2 アクリル糸とポリエステル加工糸での糸巻回数とループ長バラツキについて

図3に示すように、アクリル1/48番手ではループ長のバラツキが糸巻回数による影響がみられないが、ポリエステル加工糸においては、糸巻回数が7回以上で

非常に少なくなることがわかる。

3-3 糸の太さむら(U%)と編地の視覚判定

図4にU%測定結果を示す。図5にU%、20.0%、13.2%、12.2%、9.8%の糸で編成した生地である。この編地よりU%の小さい生地ほど美しく編成されているのが視覚判定できる。なお、この編地はループ長差±5.0%以内で編成された生地である。

4 むすび

今回の試験において次の事が判明した。

- 1) 綿糸においては、給糸車糸巻回数は7回程度がよい。
- 2) 素材によって給糸車糸巻回数は考慮しなければならない。
- 3) ループ長差±0.5%以内で編成すれば素材の太さむら等の視覚判定ができる。今後おのおの素材の硬さ、摩擦係数、伸縮性等の物性と給糸車糸巻回数との関係を究明して行くつもりである。

パイル抜け防止生地の開発

繊維部 角谷秀昭 上川二三雄
神前 寿 藪内 武

1 目的

本県伊都郡高野口町、かつらぎ町を中心とする地域は、全国シェア90%以上を占めるパイル、シール織物産地である。パイル、シール織物は、イス張り、がん具等に独得の魅力をそなえ、広く愛用されているけれども、宿命的といえるパイル抜けという欠点を持っている。そのため現在、裏面に樹脂加工等を施こしてその欠点を補っているけれども、完全に抜け毛、パイル抜けをなくすことはできない。今後、カーテン、衣料等の分野へ進出するためには、コスト面、風合面から樹脂加工を要しないが、樹脂量の少ない製品、製織法が望まれている。そこで、昭和55年度技術開発研究費補助事業として、毛抜けの少ないパイル保持力の優れた組織、製織法、関連装置を開発し、試織した。

2 試織法

地タテ糸に20/2Sレーヨン糸、地ヨコ糸に10/1Sレーヨン糸、パイル糸に30/2Sアクリル糸を使用し、シャトルレスダブルパイル織機（グスケン社製）により、当研究にあたり開発した新規織物組織を考案した。

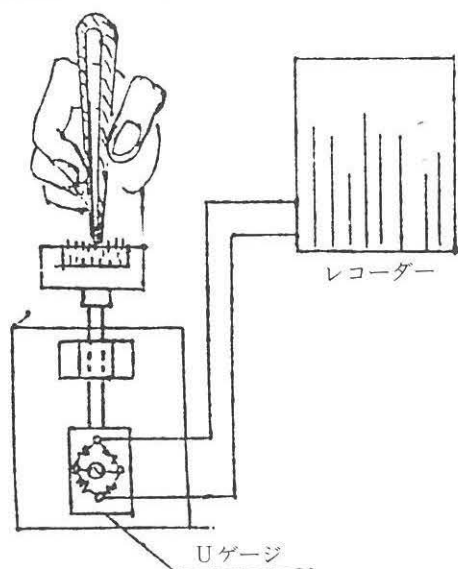


図1 パイル保持力測定装置

特殊装置により、製織を試みた。

3 試織品の評価

上記方法により試織したパイル織物について、その

パイル保持力を従来の1越、8越、12越の樹脂加工前及び樹脂加工後のパイル保持力と比較、検討した。

パイル保持力の測定は、図1に示すように試料をUゲージに取り付けピンセットでパイルの一端をつかみ引き抜く際の最大応力をレコーダーに記録させた。各試料につき40回行い、その結果を図2に示した。図中の矢印の上端は母平均の推定の上限を、下端は下限を示している。この図から、樹脂加工することにより1越のパイル織物については約8倍、8越については約9倍、12越については約2倍のパイル保持力を持つに至ることがわかる。しかし、試作した試料については、8越、12越の樹脂加工織物の約2.5倍、1越の樹脂加工織物の約1.2倍のパイル保持力があり、樹脂加工することなく十分なパイル保持力を有していることがわかった。

4 結論

以上の実験結果から、開発した組織を利用したパイル織物は、樹脂加工することなく、従来の樹脂加工を

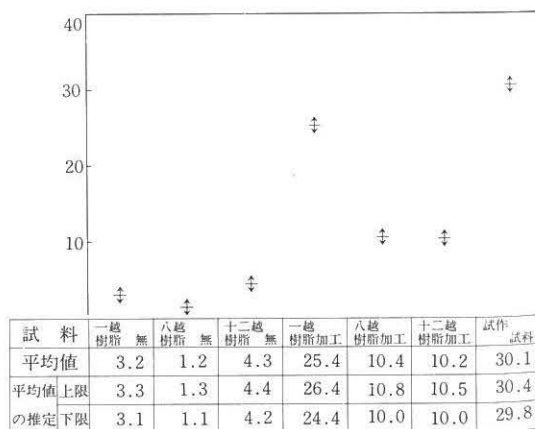


図2 各試料のパイル保持力の平均値及び平均値の推定

施こしたものと同等の、または、それ以上のパイル保持力を有していることが判明した。しかしながら、本研究は一応試作の段階であり実用には解決しなければならない問題がたぶんに残されている。なお、本研究で開発した組織、製織法、特殊装置は、特許出願を申請する予定であるので、本報告では詳細は控えた。

セリウム(IV)イオンによるビニルモノマーの グラフト共重合を利用した綿繊維への乾式転写捺染

染色部 久保田静男 田村禎男

要 旨

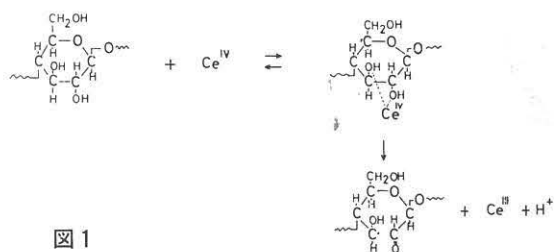
セリウム(IV)イオンによりポリエステル/綿(65/35)混紡繊維に、メタクリル酸エステル、アクリル酸エステル、酢酸ビニル、スチレン等のビニルモノマー及びそれらのコモノマーをグラフト共重合した。そしてグラフト繊維に分散染料による転写捺染を行った。その結果、メタクリル酸メチル-アクリル酸n-ブチルコモノマーをグラフト共重合させ、分散染料を転写捺染すると、グラフト率17.7%でK/S値(Teraprint Blue R)は20.6となり、十分な転写捺染性が得られた(未処理繊維のK/S値=5.52)。そして風合も柔かった。

1 緒言

$\text{Ce}(\text{NO}_3)_4 \cdot 2(\text{NH}_4\text{NO}_3)$ はセルロースのグラフト共重合開始剤として、次の特徴を有する。

- 1) 水溶性である。
- 2) 室温~40℃ぐらいの比較的低温でグラフト共重合を開始する。
- 3) 図1の反応により、セルロース上にラジカルを生じ、グラフト共重合を開始するので、モノマーのグラフト効率が良い。

先に、メタクリル酸メチル等のビニルモノマーをE/C(65/35)ブロードにグラフト共重合し、分散染料により乾式転写捺染することを報告したが、今回はさらに種々ビニルモノマーを検討し、染着性の良い、風合の柔らかいビニルモノマーを見出した。その結果を詳しく報告する。



2 実験

グラフト共重合中に生成したホモポリマーは溶媒により処理布から抽出した。そして処理布の重量増加を測定し、グラフト率は次式より求めた。

$$\text{グラフト率}(\%) = \frac{\text{グラフトしたモノマーの量(g)}}{\text{幹ポリマーの量(g)}} \times 100$$

他の実験は前報と同様に行った。

3 結果と考察

前報では、セリウム(IV)イオンによるセルロースへのビニルモノマーのグラフト共重合において、ビニルモノマーとして、メタクリル酸メチル(MMA)、アクリル酸メチル(MeA)、スチレン(St)、アクリ

ロニトリル(AN)、アクリルアミド(AAm)を検討した。そして今回はビニルモノマーとして、アクリル酸エチル(EtA)、アクリル酸n-ブチル(n-BuA)、アクリル酸2-エチルヘキシル(2-EtHA)、メタクリル酸n-ブチル(n-BuMA)、酢酸ビニル(VAc)、アクリル酸(AA)、4-ビニルピリジン(4-VP)を検討した。重合条件は、前報で検討して得られた最適重合条件、すなわち、 $[\text{Ce}^{IV}] = 2 \times 10^{-3} \text{ mole/l}$ 、セルロース(ろ紙)0.5g、モノマー2ml、水8mlをガラス封管中に仕込み、通常の方法で窒素置換をし、減圧下で封管を溶封してから、遮光下で、重合温度40℃で、所定時間グラフト共重合を行った。そしてハイドロキノンを入れたメタノール等の沈殿剤中に、グラフト共重合物を入れ、重合を停止させ、その後溶媒でホモポリマーを抽出した。

その結果を表1に示す。

表1 Ce^{IV} イオン開始剤による種々ビニルモノマーのセルロースへのグラフト共重合^{a)}

モノマー	重合時間(hrs)	グラフト率(%)
EtA	0.5	120.2
	1.0	300.1
	1.5	211.3
n-BuA	0.5	121.3
	1.0	141.9
	1.5	211.3
2-EtHA	1.0	29.4
n-BuMA	0.5	127.2
VAc	1.0	66.7
AA	1.0	9.1 ^{b)}
	1.0	1.6
4-VP	1.0	1.6
	2.0	1.9

a) セルロース 0.5g、 $[\text{Ce}^{IV}] = 2 \times 10^{-3} \text{ mole/l}$
モノマー 2ml、水 8ml、40℃

b) モノマーのグラフト効率 1.4%

表1より、EtA、n-BuA、n-BuMA、VAcは速やかにグラフト共重合した。そして2-EtHAでは共重合速度はやや遅いがグラフト共重合が起った。AAは共重合速度も遅く、モノマーのグラフト効率は1.4%と低かった。そして4-VPではほとんどグラフト共重合は起らなかった。

次に、セルロースにグラフト共重合しやすいモノマーについて、セリウム(IV)イオンによるE/C(65/35)ブロードへのグラフト共重合を行った。重合条件は $[Ce^{IV}] = 2 \times 10^{-3}$ モル/l、水中、フラスコ中で攪拌あるいは攪拌なしで、空气中、あるいは窒素下で20℃あるいは40℃で所定時間重合した。そして溶媒でホモポリマーを抽出して、得られた処理布へ、Teraprint Blue R (C.I. Disperse Blue 14)を印捺した転写紙で、205℃、30秒間、転写捺染し、表面染着濃度K/S値を測定した。E/C(65/35)へのグラフト共重合結果及びK/S値を表2に示す。

表2より、AAm、ANでは分散染料の染着性は増加しないが、St、MeA、EtA、n-BuA、2-EtHA、n-BuMA、MMA、VAcでは分散染料の染着性は増加しK/S値ではポリエステル100%布帛(17.9)に近い値が得られた。なお未処理E/C(65/35)ブロードのK/S値は5.52、未処理綿ブロードのK/S値は0.50である。そしてグラフトE/Cブロードの風合はアクリル酸アルキルエステルでは柔らかく、 $-CH_3$ 、 $-$

CH_2CH_3 、 $-CH_2CH_2CH_2CH_3$ 、 $-CH_2-CH(CH_2CH_3)-CH_2CH_2CH_2CH_3$ とアルキル基が長くなるにつれて柔らかくなった。しかし、長くなるほどべたついた感じがする。

表2の結果のグラフト率に対するK/S値のプロットを図2に示す。

図2よりAAm、ANでは分散染料の染着性は増加しないが、ほぼSt、EtA、MeA、n-BuA、2-EtHA、MMA、VAcの順で分散染料の染着性は増加するのが分る。

次にセリウム(IV)イオンによるE/C(65/35)ブロードへの種々ビニルモノマーのグラフト共重合について検討した。

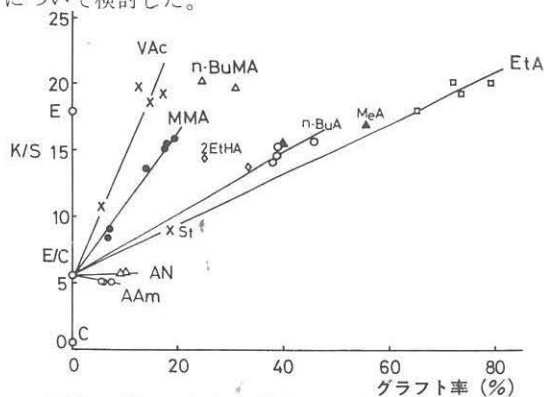


図2 グラフト率に対するK/S値のプロット
Teraprint Blue R(CI diaspense blue 14)
 $\lambda_{max}=650\text{ nm}$

表2 E/C(65/35)ブロードへの種々ビニルモノマーのグラフト共重合^{a)}

モノマー	重合温度 (℃)	重合時間 (hrs)	グラフト率 (%)	K/S ^{b)}
VAc	5 vol.% 40	0.8	5.4	10.7
MMA	5 vol.% 20	2	6.9	8.27
		2.5	13.7	13.5
		3.5	19.1	15.9
n-BuMA	5 vol.% 40	2.5	24.5	20.3
2-EtHA	5 vol.% 40	4.5	24.8	14.5
n-BuA	5 vol.% 40	4.5	38.2	14.0
EtA	5 vol.% 40	1.3	65.4	18.0
MeA	5 vol.% 20	1.5	39.8	15.4
		5	55.4	16.9
St ^{c)}	10 vol.% 40	40	18.7	9.04
AN	5 vol.% 40	0.8	9.1	5.73
		1	10.1	5.79
AAm	3 wt% 40	1.9	5.7	5.18
		2	6.0	5.19
		2.3	7.4	5.12

a) $[Ce^{IV}] = 2 \times 10^{-3}$ mole/l、水中

b) グラフトE/CブロードのK/S値 Teraprint Blue R. $\lambda_{max}=650\text{ nm}$

*ポリエステル *17.9、E/Cブロード 5.52、綿 0.50

c) 減圧下での重合

I₂CH₂
くなく
する。
ブロッ

増加し
、MM
が分る。
(35)
共重合

EtA

0
%)
ト
ie 14)

グラフト共重合は $[Ce^{IV}] = 2 \times 10^{-3}$ モル/ℓ、水中 40℃で、フラスコ内で、攪拌あるいは攪拌なしで、空气中あるいは窒素下で行った。これらの結果を表3に示す。

敷島紡績(株)は「マーメイドユニ」のブランドで綿のベンゾイル化を行って改質し、分散染料による乾式転写捺染法を開発している。そこで表2に示したようにStのグラフト共重合を行ったが、簡単にはグラフト共重合は起らないので、MMA-St コモノマーのグラフト共重合を行った。表3に示すようにグラフト共重合は容易に起るが、染着性はMMA 単独の場合よりはやや低下した。

E/C (65/35) ブロードに MMA 等をグラフト共重合すると疎水性になり、繊維の吸湿性が低下するが MMA-AAm、MMA-p-スチレンスルホン酸ナトリウム (St・SO₃Na) コモノマーをグラフト共重合すると原布と同程度かそれ以上の水分率を有する¹⁾。表3より、MMA-AAm コモノマーは容易にグラフト共重合し、K/S 値も MMA 単独の場合に比べてそれほど低下しない。MMA-St・SO₃Na コモノマーの場合には MMA 単独の場合に比べてやや低下した。

n-BuA、2-EtHA 単独の E/C (65/35) ブロードへのグラフト共重合では、得られた処理布の風合は柔らかいが、べたついた感じがするので、MMA-n-BuA MMA-2EtHA、MMA-n-BuA-AAm コモノマーのグラフト共重合を検討した。表3より、グラフト共重合は容易に起り、K/S 値も高い。そして、処理布の風合も柔らかく、べたつきもない。

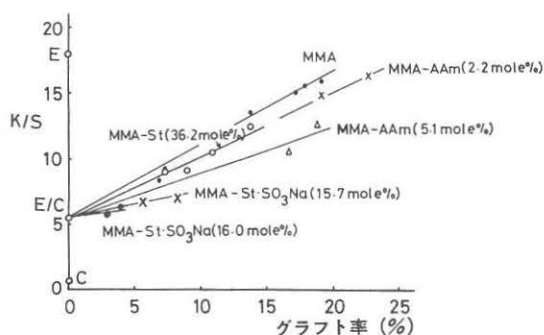


図3 グラフト率に対する K/S 値のプロット
Teraprint Blue R (C.I. disperse blue
14) $\lambda_{max}=650nm$

表3 E/C (65/35) ブロードへの種々ビニルモノマーのグラフト共重合^{a)}

モノマー (mole%)	重合時間 (hrs)	グラフト率 (%)	K/S ^{b)}
MMA-St ^{c)} (52.0-48.0)	10vol.% 2 2.5 3 6	7.2 8.9 10.7 13.6	8.97 9.09 10.5 12.5
MMA-AAm ^{d)} (85.7-14.3)	5wt.% 1.1 1.5	19.1 22.6	14.8 16.3
MMA-AAm ^{e)} (72.8-27.2)	5wt.% 1 1.5	16.5 18.7	10.5 12.7
MMA-St·SO ₃ Na ^{f)} (95.7-4.3)	5wt.% 3.2 3.8	5.6 8.2	6.64 6.89
MMA-St·SO ₃ Na ^{g)} (94.6-5.4)	5wt.% 1.4 2.5	2.8 3.8	5.79 6.40
MMA-n-BuA (25.2-74.8)	5vol.% 3	17.7	20.6
MMA-2-EtHA (32.9-67.1)	5vol.% 3	13.6	16.8
MMA-n-BuA-AAm (24.3-72.1-3.6)	5vol.% 5	38.7	20.9
	2.5vol.% 2	13.1	19.7

a) $[Ce^{IV}] = 2 \times 10^{-3}$ mole/ℓ, 水中, 40℃

b) グラフト E/C ブロードの K/S 値 Teraprint Blue R, $\lambda_{max}=650nm$ ポリエステル 17.9, E/C ブロード 5.52, 綿 0.50

c) [St] 36.2 mole% (コポリマー中) d) [AAm] 2.2 mole% (コポリマー中)

e) [AAm] 5.1 mole% (コポリマー中) f) [St·SO₃Na] 15.7 mole% (コポリマー中)

g) [St·SO₃Na] 16.0 mole% (コポリマー中)

表3の結果より、グラフト率に対する K/S 値のプロットを図3に示す。なおカッコ内の数値はそれぞれコポリマー中の St 、 AAm 、 $St\cdot SO_3Na$ のモル%を示す。

図3より $MMA-St$ は MMA の場合より K/S 値はやや低い。そして $MMA-AAm$ は MMA の場合より K/S 値は少し低く、コポリマー中の AAm が増すとさらに減少した。また $MMA-St\cdot SO_3Na$ は MMA の場合より K/S 値は低く、コポリマー中の $St\cdot SO_3Na$ が増すと K/S 値は減少した。

参考文献

- 1) 久保田静男ら、和歌山県工業試験場報告 昭和54年度、P.29 (1980)

繊維学会昭和55年年次大会研究発表会講演会要旨集、3 D05、P.154 (1979)、東京

- 2) 敷島紡績(株)、特開昭51-99185

付記

本研究は繊維学会昭和56年度年次大会研究発表会講演要旨集、3 F11、P.227 (1981.5) において発表した。

セルロース繊維の吸湿性の向上と 染色性の改善加工方法

染色部 谷口久次

1 はじめに

周知のようにセルロース繊維は吸湿性に富むという長所を持っている反面、合成繊維用染料(分散染料やカチオン染料)では染色できない。これを改善するため、これまでにセルロース繊維を合成繊維用染料で染色可能にするための幾多の改質方法が考案されてきた。しかし、それらの方法ではセルロース繊維の長所である吸湿性が失われがちである。

そこで、本研究はセルロース繊維の長所である吸湿性を保つか、又はより向上させ、かつ他の特長(染色性の改善)を付与することを目的として行ったものである。

2 方法及び結果

セルロース繊維を一旦メタル化するかまたはアルカリセルロースにする。これにビニル化合物を処理すると、目的とする改質セルロース繊維が得られる。

この改質繊維の吸湿性は未処理の場合に比べて、水分率が3~4%高くなる。また、強度、風合等の性質が損われることはない。そして、改質繊維は分散染料

またはカチオン染料によく染まる。

3 利点

本方法の利点及び応用面を次に列記する。

- 1) 改質加工の反応温度が室温付近(30~40℃)のため熱量はほとんど必要としない。従って省エネルギー加工と言える。

- 2) 将来、工業化が可能となった場合のことを考えて簡単な工程になるように配慮している。

- 3) 本方法を綿とアクリルの混紡繊維、綿とポリエステル混紡繊維に応用すると1浴染色が可能になる。

これまで、これらの混紡繊維の染色には2段階の染色を要した(2浴染色)。従って、本方法を応用した場合、水洗、乾燥の工程がそれぞれ1工程ずつ省略でき、省エネルギーに役立つ。

- 4) 本方法によって改質した繊維は吸湿性の優れた高付加価値商品であるため、赤ちゃん用のおむつ、女性の生理用ナプキン、モップ、その他吸湿性を要する繊維製品に利用できる。

本改質法は特許申請中のため詳細は後日報告する。

綿、E/C織物のウォッシュ・アンド・ウェア加工

染色部 久保田静男

要 旨

市販の樹脂による綿及びE/C織物のウォッシュ・アンド・ウェア加工について検討した。そして、乾防し性、湿防し性、W&W性、遊離ホルムアルデヒド量等を測定した。

1 はじめに

先に、セリウム(IV)イオンを開始剤として用いた $\text{CH}_2(\text{NHCOCH}=\text{CH}_2)$ 等のグラフト共重合による綿ブロードのウォッシュ・アンド・ウェア(W&W)加工について報告した¹⁾。

今回は市販樹脂によるE/C(65/35)ブロード、E/C(65/35)ポプリン、40番綿ブロードのW&W加工について検討したのでその結果を報告する。

2 実験

処理布は常法により精練・漂白したE/C(65/35)ブロード、E/C(65/35)ポプリン、40番綿ブロード(目付 $121.5\text{g}/\text{m}^2$)を用いた。樹脂、触媒は市販品をそのまま用いた。処理はパッドドライヤーキュア法で行い、1ディップ、1ニップ、予備乾燥は $120^\circ\text{C} \times 1$ 分、キュアは $160^\circ\text{C} \times 2$ 分の条件で、ピンテンターで行った。防し性はJISL 1096-1979、6・22B法(モンサント法)、遊離ホルムアルデヒドはJISL 1041-1976、5・2B法(アセチルアセトン法)により測定した。W&W性はJISL 1072-1972 A法により行った。

3 結果と考察

3-1 ベースレジンの検討

種々のベースレジンについて検討した結果を表1に示す。

表1より、L F Kは湿防し率は84%と高く、W&W性は良い、しかし遊離ホルムアルデヒドは282ppmと高い。またEも遊離ホルムアルデヒドは740ppmと高い。L F Kは遊離ホルムアルデヒドも78ppm程度で防し性も良い結果が得られた。またRC-830も遊離ホルムアルデヒドは134ppm程度で、風合が柔らかく防し性も良い結果が得られた。なおL F Eは遊離ホルムアルデヒドは少ないが、液安定性が悪く、処理布は黄変した。

3-2 キャタリストの検討

次に、表1で結果の良かったL F KとRC-830について、キャタリストを検討した。

L F K、RC-830(グリオキザール系)ではFT($\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 系)防し性も良く、GT(MgCl_2 系)との白度の差もない。

3-3 柔軟剤の検討

次にベースレジンL F Kで柔軟剤を検討した。

500、200では良い風合が得られた。4スターJN、

表1 ベースレジンの検討^{a)}

No.	ベースレジン	キャタリスト FT	防し率(%) W+F		遊離ホルムアルデヒド (ppm)
			乾	湿	
1	ベッカミン L F K	2%	85	81	78
2	グリオキザール系	"	84	78	22
3	" L F E	"	82	81	137
4	" D S-1	"	82	84	282
5	" L K-S	"	86	79	220
6	" G S	"	84	81	186
7	" RC-700K	"	84	81	134
8	" RC-830	"	84	82	740
9	ベッカミン E	1%	84	82	740
	-エチレン尿素系				
	ブランク、水通		-	76	22

a) 処理布E/C(65/35)ブロード、処理条件、樹脂10%、1ディップ、1ニップ、絞り率59%、予備乾燥 $120^\circ\text{C} \times 1$ 分、キュア $160^\circ\text{C} \times 2$ 分

表2 キャタリストの検討^{a)}

No.	ベースレジン	キャタリスト	湿防し率(%) W+F		遊離ホルムアルデヒド (ppm)
			湿	防	
1	L F K	FT 2% $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ 系	81	78	
2	"	GT 4% MgCl_2 系	77	62	
3	"	SW X 3%複合金属系	79	40	
4	RC-830	FT 2%	81	134	
5	"	GT 4%	79	76	
6	"	SW X 3%	80	111	

a) 処理布E/C(65/35)ブロード、処理条件 樹脂10%、1ディップ、1ニップ、絞り率61%、予備乾燥 $120^\circ\text{C} \times 1$ 分、キュア $160^\circ\text{C} \times 2$ 分

表3 柔軟剤の検討^{a)}

No.	柔 軟 剤	湿防し率(%) W
1	ファインテックス 4 スター J N (アマイド系)	84
2	" P E (ポリエチレン系)	83
3	Dic シリコンソフナー S (シリコン系)	83
4	" 200(")	83
5	" 500(")	83
6	" 600(")	83

a) 処理布E/C(65/35)ブロード、処理条件 L F K 10% FT 2%、柔軟剤 1%、1ディップ、1ニップ、絞り率61% 予備乾燥 $120^\circ\text{C} \times 1$ 分 キュア $160^\circ\text{C} \times 2$ 分

PEはポテッとした感じだった。

3-4 W&W加工の検討

次にLFK、RC-830、スミテックスNS-11(グリオキザール系)によるE/C(65/35)ポプリン染色布のW&W加工について検討した。

表4 E/C(65/35)

ポプリンのW&W加工の検討^{a)}(1)

樹 脂	サンプルNo.	1	2	3	4	5
ベッカミン LFK	16%	16				
" RC-830				16	16	
スミテックスレジンNS-11(グリオキザール系)				16		
キャタリストFT	3.2	3.2		3.2	3.2	
アクセレーター X-80(複合金属塩系)			3.2			
ハイドランF-24(水溶性ウレタン)	1		1			
ファインテックスPE	1	1				
ビクロンK-43(一方社油脂、カチオン系)				1		

結果

試 験	サンプルNo.	1	2	3	4	5
湿防しわ率(%), W		83	82	81	83	83
遊離ホルムアルデヒド(ppm)		74	78	170	100	104

a) 処理布 E/C(65/35) ポプリン染色布、処理条件 1ディップ、1ニップ、絞り率60%、予備乾燥120℃×1分、キュア120℃×2分

サンプルNo.1、2、5は良い結果が得られた。ソフナーはファインテックスPEよりもDicシリコンソフナー500、200の方が良い(表3、5参照)。ビクロンK-43も良い結果が得られた(表5参照)が、カチオン系なので使用の際注意しなければならない。

従ってE/C(65/35)ポプリン、ブロードのW&W加工(3.5級)の標準レサイブはLFKあるいはRC-830 16%、FT 3.2%、500あるいは200 1~2%となる(表5、表6参照)。

次に、表1より遊離ホルムアルデヒドの少ないLFK、風合の柔らかいRC-830、NS-11によるE/C(65/35)ブロードのW&W加工について検討した。

表5より、サンプルNo.2では良い結果が得られた。LFKはキャタリストGT、キャタリスト890(FTよりも弱く、GTよりも強い)でも黄変し、白場は悪かった。

次にLFK、LKSによるE/C(65/35)でブロード(目付111.0g/m²)のW&W加工について検討した。

表6より、LKSはLFKよりも湿防しわ率がよくW&W性も良いが遊離ホルムアルデヒドは376ppmと多かった。

次にLFK、LKSによる40番綿ブロード(目付121.5g/m²)のW&W加工について検討した。

表7の結果より綿ブロードの場合にはLFK、LKSともほとんど同程度だった。そしてLKSの遊離ホ

表5 E/C(65/35)

ブロードのW&W加工の検討^{a)}(2)

樹 脂	サンプルNo.	1	2	3	4	5
ベッカミン LFE		16		16		
" RC-830			16			
スミテックスレジンNS-11					16	11
キャタリストGT	4.8	4.8				
" 890				4.8		
アクセレーターX-80					4.8	3.3
Dicシリコンソフナー200	2	2	2			
ビクロン K-43	1	1	1	1	1	
DicシリコンコンクS(シリコン系撥水剤)					0.3	
キャタリストSC-8(亜鉛系、コンクSの触媒)					0.3	

結 果

試 験	サンプルNo.	1	2	3	4	5
湿防しわ率(%), W		85	84	85	84	80
遊離ホルムアルデヒド(ppm)		12	108	20	168	122

a) 処理布 E/C(65/35) ブロード、処理条件、1ディップ、1ニップ、絞り率60%、予備乾燥120℃×1分、キュア160℃×2分

表6 E/C(65/35)ブロードのW&W加工の検討^{a)}(3)

樹 脂	付着率 %	防しわ率 ^o W+F		W&W性(級)		遊離ホルム アルデヒド (ppm)
		乾	湿	ドリッ ドライ	ライ ドライ	
LFK	3.1	89	81	2.7	2.1	—
LKS	3.3	89	86	2.8	2.8	376
原 布	—	75	73	2.0	1.9	—

a) 処理布 E/C(65/35)ブロード(目付111.0g/m²) 処理条件 樹脂10%、キャタリストFT2%、Dicシリコンソフナー200 1%、1ディップ、1ニップ、絞り率69%、予備乾燥120℃×1分、キュア160℃×2分

表7 綿ブロードのW&W加工の検討^{a)}(4)

樹 脂	付着率 %	防しわ率 ^o W+F		W&W性(級)		遊離ホルム アルデヒド (ppm)
		乾	湿	ドリッ ドライ	ライ ドライ	
LFK	2.5	83	79	3.0	2.4	—
LKS	2.5	86	77	2.8	2.6	604
原 布	—	36	46	1	1	—

a) 処理布 40番綿ブロード、処理条件、樹脂10%キャタリストFT2%、Dicシリコンソフナー200 1%、1ディップ、1ニップ、絞り率75%、予備乾燥120℃×1分、キュア160℃×2分

ルムアルデヒドは604ppmと高かった。

参考文献

- 1) 久保田静男ら、和歌山県工業試験場報告 昭和53年 P.28 (1979); ACS/C S J Chemical Congress, Cell 201 (1979) Honolulu.

活性汚泥の浄化機能に及ぼす染料の影響

染色部 中岡元信 石井友章* 栗本千鶴子*

要 旨

各種染料共存下における微生物によるグルコースの分解を検討した。

J I S K-3363に準じた方法では、染料の影響は分散染料では分解を増進させ、直接染料、反応性染料、酸性染料では影響を及ぼさず、カチオン染料では阻害がみられた。

ワールブルグの呼吸測定では、いずれの染料も影響を与えていない。また回分式活性汚泥処理を行い、その動力学定数を求めたところ、それらの値にはほとんど差はみられなかった。

1 はじめに

昭和56年度より総額約12兆円の規模で第5次下水道整備5ヶ年計画が開始されるが、最近では流域下水道を含めて下水道全般についての種々の問題点が提起されている。¹⁾²⁾³⁾

その主たるものが工場廃水受け入れの是非であり、下水道が工場廃水の隠れみのになっていることと、毒物の混入による浄化機能の低下のおそれが指摘されている。また下水道事業を行う当事者の間でも水質総量規制により、下水道施設自身が規制対象にあげられることから工場廃水の無条件受け入れを再検討する動きがでている。

和歌山県においても第5次5ヶ年計画で、かつらぎ町に流域下水道の建設が進められようとしているが、この流域下水道に高野口地方の染色加工業30社の廃水が受け入れられるか否かは、染色加工業の企業存続にかかわる問題である。

そこで、染色廃水の中で、一般的に一番問題となるであろうといわれている染料について、その混入が下水道の浄化機能の低下をひきおこすかどうかの検討を行ったので報告する。

2 試料及び実験方法

2-1 染料及び汚泥

染料は市販品を使用し、ストック溶液として2200mg/lを準備し、それぞれの実験に応じ適宜希釈して実験に使用した。

汚泥は下水処理場より採取した返送汚泥をペプトン肉エキス、無機塩よりなる人工下水により2週間以上連続式活性汚泥装置により順養して使用した。汚泥濃度は混合液100mlを3000回転で10分間遠心分離し、沈澱物を110℃で24時間乾燥後の重量を求め算出した。

2-2 振とう培養実験

微生物のグルコース分解能に及ぼす染料の影響を知るために、M L S Sが30mg/l、グルコース30mg/l、染料がそれぞれ0、5、10、20、30mg/lで、液量20mlとなるように調整した混合液をL字型試験管で、3日間振とう培養し、この培養終了液0.1mlを植種菌として、グルコース30mg/l、染料がそれぞれ、0、5、10、

20、30mg/lとなるように調整した混合液20mlに加え、27℃で、振とう培養を行い、グルコースの経時変化をフェノール硫酸法で測定した。

2-3 ワールブルグ試験

ワールブルグ用ベッセルの主室にM L S Sを約550mg/lに調整した汚泥2mlを、副室には発生CO₂を吸収するために2N K O H 0.2mlを、側室にグルコース2200mg/l、又は各々、2200mg/lのグルコースと染料の混合液0.2mlを入れ、30℃で約30分の空振りののち側室の液を主室に加え、12時間にわたり呼吸量を測定し、微生物のグルコース代謝での呼吸量に及ぼす各染料の影響を求めた。

また12時間後の残液を0.45μのメンブランフィルターでろ過し、ろ液のグルコース、T O C、吸光度の測定を行った。

2-4 回分式活性汚泥試験

実際の処理で、染料の影響がどのように現われるかを知るために、基質として、グルコース250mg/l、又はグルコース250mg/l + 染料50mg/lを使用し、M L S S 2200mg/l、温度27℃、空気量0.4V V mgの条件で、回分式処理を行い、M L S S及びT O Cの経時変化を測定した。

3 結果と考察

振とう培養での結果を図1から図6に示す。ここでグルコース除去に及ぼす各染料の影響は大きく分けて次の3つに分類できる。

- イ) 阻害作用を有するもの
- ロ) 増進させるもの
- ハ) 影響を与えないもの

図1及び図2に示すように、カチオン染料は、染料濃度が高くなるに従って、誘導期間が長くなり、明らかに阻害がみられる。しかし最終的な除去率は、染料を含まない場合と同じレベルまで達しており、重金属のうち、Hg、Cr等が示す阻害とよく似た傾向を示した。このカチオン染料による阻害は微生物と染料のイオンの結合に起因していると思われる。

図3及び図4は分散染料の影響を示したものであるが、カチオン染料の場合とは正反対に染料濃度が高く

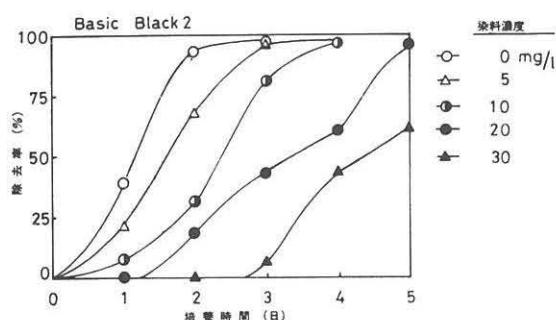


図1 グルコース除去に及ぼす染料濃度の影響

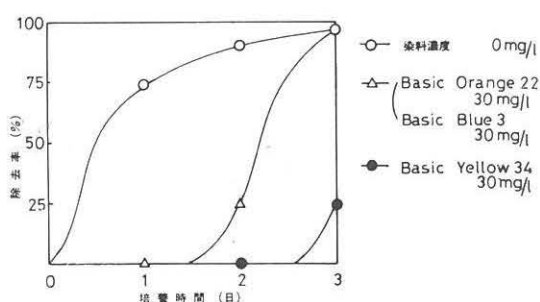


図2 グルコース除去に及ぼすカチオン染料の影響

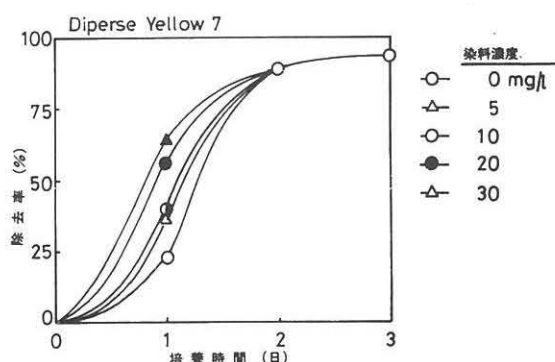


図3 グルコース除去に及ぼす染料濃度の影響

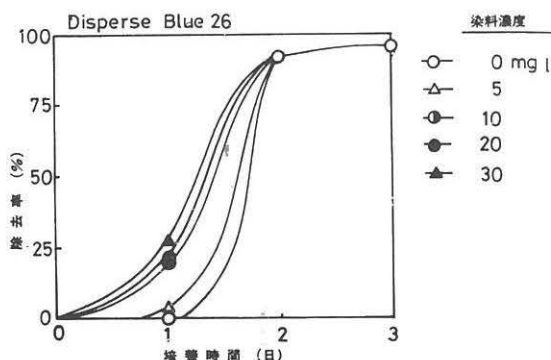


図4 グルコース除去に及ぼす染料濃度の影響

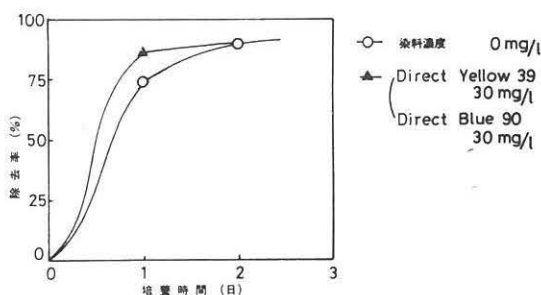


図5 グルコース除去に及ぼす直接染料の影響

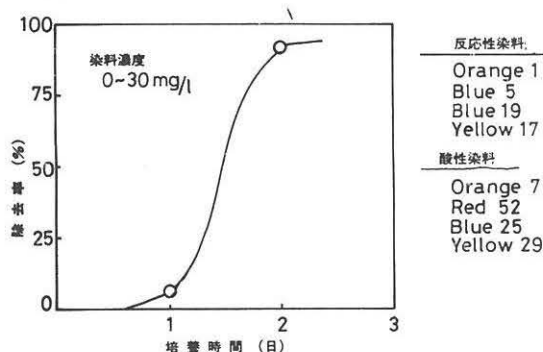


図6 グルコース除去に及ぼす反応性染料、酸性染料の影響

なるに従って、誘導期間が短くなり、グルコース除去を増進させている。これは染料自身が微生物分解を受け、そのために微生物濃度が増大することによるものであると考えられる。

直接染料、反応性染料、酸性染料は図5及び図6に示すように、誘導期間にも、また最終的な除去率にも何ら影響を及ぼしていない。

ワールブルグ検圧計で、染料の呼吸量に及ぼす影響を調べた結果を図7及び図8に示す。

図から明らかなように、各染料を含む試料とも呼吸量はコントロールを上回り、かつ基質がグルコースの場合と同じレベルに達している。

振とう培養では阻害作用がみられたカチオン染料も

呼吸量には何ら影響を与えていない。これは染料と微生物が接触後短時間で染料が微生物に吸着され、その後はグルコースのみと同じ状態になるためであろう。このことや、前報の吸着実験、さらに実際に廃出されるカチオン染料の濃度考慮した場合、実際の処理において、活性汚泥が汚泥令10日～20日で運転されるなら染料はすべて汚泥の引き抜きによって処理系外に出され、振とう培養で示された阻害は大きな意味を持たなくなるのではないと思われる。

またワールブルグの実験後のベッセル中のT O C及びグルコースの値を表1にまとめた。

各染料を含む試料ともグルコースはほとんどゼロに

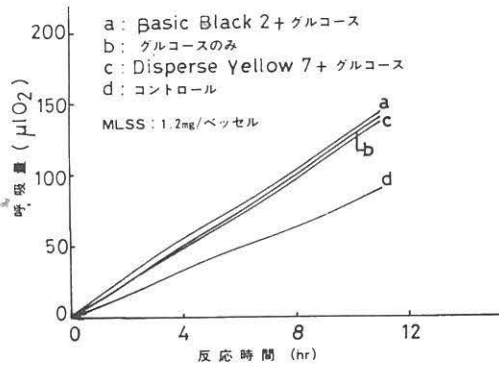


図7 各々200mg/ℓのグルコースと染料を与えた場合の活性汚泥の呼吸量

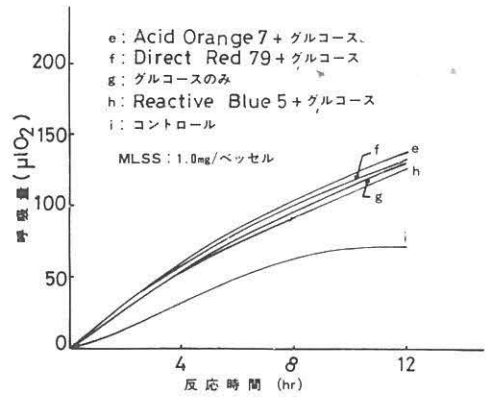


図8 各々200mg/ℓのグルコースと染料を与えた場合の活性汚泥の呼吸量

表1 ワールブルグ後の残存TOC及び残存グルコース

試料	TOC (mg/ℓ)	TOCth (mg/ℓ)	グルコース (mg/ℓ)
a	20.2	20.2	1.1
b	15.3	15.3	0.5
c	53.0	53.0	2.7
d	19.2	19.2	0
e	58.8	19.1	1.4
f	16.7	16.7	0.5
h	60.8	14.5	0.5

試料記号は図7及び図8と同じ

Toch: 残存染料によるToeを補正した値

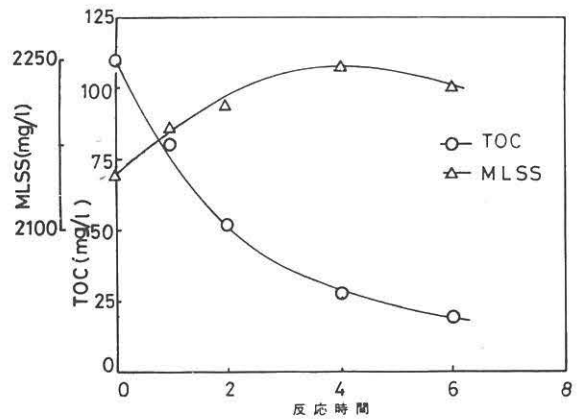


図9 グルコースのみを基質とした時の回分式活性汚泥実験の結果

近く、完全に代謝分解されている。分散染料の場合、残存の染料、グルコースが示すTOCを除いたTOC値が、エンドジナスやコントロールのTOC値に比べ、はるかに高くなっている。これは染料が微生物による分解を受け、その代謝生成物によるものであろうと思われ、振とう培養実験での結果を裏付けている。

回分実験の結果を基質がグルコースのみの場合を代表として図9に示す。

ここで基質除去がモノードの式に従うとするなら、次式で示すことができる。

$$-\frac{ds}{dt} = V_m \frac{S}{K_s + S} - X \quad (1)$$

S : 基質濃度 (mg/ℓ)

t : 反応時間 (日)

Vm: 最大比基質消費速度 (1/日)

Ks: 飽和定数 (mg/ℓ)

X : 汚泥濃度 (mg/ℓ)

(1) 式の両辺の逆数をとると

$$\frac{1}{-\frac{ds}{dt}} = \frac{K_s}{V_m} \cdot \frac{1}{S} + \frac{1}{V_m} \quad (2)$$

となり、図9から $\frac{1}{x} \cdot \frac{ds}{dt}$ を求め、それと $1/S$ をプロットすることによって Vm と Ks が求まる。

また凝一次反応に従うとすると、次式で書き表わせる。

$$-\frac{ds}{dt} = k \cdot x \cdot s \quad (3)$$

k : 反応速度定数 (ℓ/mg・hr)

x が一定とみなせるとして、積分すると、

$$\frac{1}{x} \ln \frac{S_t}{S_0} = -k t \quad (4)$$

S_t : 時間 t での基質濃度 (mg/ℓ)

S₀ : 初期基質濃度 (mg/ℓ)

となり、 $\frac{1}{x} \ln \frac{S_t}{S_0}$ と t をプロットすることによって k が求まる。

このようにして Vm と Ks を求めたのが図10で k を求めたのが図11である。

各染料を含む場合について、同じように Vm, Ks, k を求め表2にまとめた。

表より明らかなように、基質がグルコースのみの場

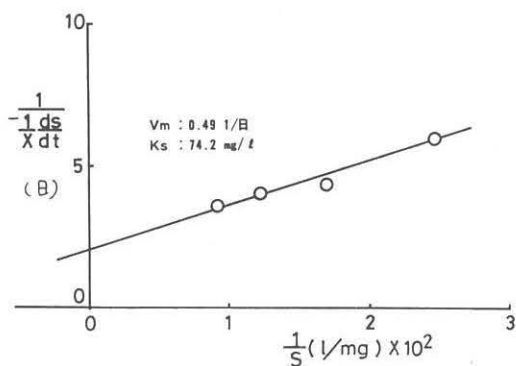


図10 グルコースのみを基質とした場合の
Lineweaver-Burk プロット

表2 回分試験で求めた動力学定数

試料	k ($\ell/g \cdot hr$)	V_m (l/日)	K_s (mg/ ℓ)
グルコースのみ	0.147	0.49	74.2
グルコース+ 反応Blue5	0.136	0.74	227.1
グルコース+ 酸性Orange7	0.132	0.36	39.2
グルコース+ 直接Red79	0.140	0.45	45.4
グルコース+ 分散yellow7	0.129	0.73	102.9
グルコース+ カチオンBlack2	0.152	0.46	80.3

合でも、染料を含む場合でも、 V_m 、 K_s 、 k の値に大きな差はなく、動力学定数の上でも、染料の影響はみられなかった。

これらの結果や、バイオアッセイの報告⁷⁾⁸⁾⁹⁾を考えた場合、染料の毒性はそう強いものではなく、通常の染色廃水に含まれる程度の濃度であれば、都市下水との混合処理において、浄化機能の低下をもたらすおそれはほとんどないものと推測される。

謝辞

ワールブルグ呼吸計の実験において、種々の御指導を賜りました当場の富岡食品部長に深く感謝致します。

※印は和歌山県染色技術振興会派遣職員

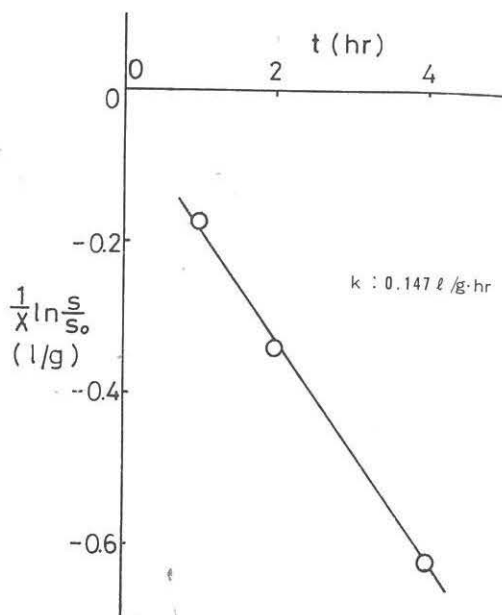


図11 グルコースのみを基質とした場合の
 $\frac{1}{X} \ln \frac{S}{S_0}$ VS t のプロット

参考文献

- 1) 中西準子「都市の再生と下水道」日本評論社 1979
- 2) 宇井純「公害原論II」亜紀書房 1971
- 3) 益永ら、第14回下水道研究発表会講演集 467-469 (1977)
- 4) 金子、南部：下水道協会誌 10 No.107 (1973)
- 5) 中岡ら、昭和54年度和歌山県工業試験場報告
- 6) Monod, Ann. Rer. microbiol, 3 371 (1949)
- 7) E. A. Clarke, et, al, 染色工業 29 No.1 (1981)
- 8) R. Anliker, JSDC 95 317-326 (1977)
- 9) P. B. Simmons, et.al, ADR 66 No.8 (1977)

糊料の捺染特性としての脱糊性

染色部 大萩成男 田村禎男

要 旨

捺染における印捺、固定媒体である糊料の脱着性について検討した。実験は、糊料の種類、水洗時間、水洗温度及び被染布の種類を変えて行ったが、捺染特性としての脱糊性にどの因子が大きく影響を与えるかという点については定量的に明確にすることは困難であった。しかし、このような評価を行う場合、時間あるいは温度的基準をどこに設定するか、ということより被染布の形態的差異がより考慮せられるべき基準となることは確認された。

1 はじめに

布のある一面からの、ほとんど広がりや欠いた着色料の付与を基本とする通常の捺染法にあっては、繊維素材の差異という染色化学の見地からの分類以上に、利用される素材のマクロ的織・編物構造の多様性により特定せられる。そして、まさに、この特徴においてこれまで、捺染現象を表現する種々の因子は定量的な解析を拒み続けてきたと言える。

印捺媒体であり、図柄、色の固定媒体である捺染用糊料についても、その物理・化学的性質は、その受け手である被染布との関連において把握される必要がある。これまで報告されてきた多数のデータが、ほとんどの場合、単に糊料という物質の一性質を断片的に具体化したのにとどまり、相互の比較さえできなかったという事実は、被印捺布の組織構造に対する配慮がややなおざりにされていたことを示すものであろう。

ここで取りあげようとする捺染用糊料の脱着性についても、それが1つの捺染特性としての意味を有するためには、当然、その評価は一連の捺染工程中に引き起される現象（水洗における脱着現象）の忠実な反映となっていることが要求されねばならない。こういった観点から、筆者らは既報において脱糊性評価の方法論的アプローチの基本的見解を提示した。

本稿では、そういった立場から、糊料の水洗による脱着が、その種類や水洗条件によりどの程度影響を受けるかという点について若干の検討を試みた。

2 実験及び結果

2-1 脱糊実験

1) 糊料及び使用濃度

- トラガントガム（天然ガム類）：7%
- シーザガム（天然ローカストビーンガム）：8%
- プリティッシュガム（加工でんぷん類）：40%
- アルギン酸ソーダ（海藻類）：3.5%
- ナフカクリスタルガム（加工ゴム類）：15%
- メイブログラムNP（加工ローカストビーンガム）：7%
- キューブログラムV-20M（同上）：6%
- ファインガムLV No.2（CMC）：4.5%

2) 供試布

- 綿ブロード（68×64）
- ポリエステル長繊維織物（無熱糸）（82×70）

3) 試料調製

印捺（試験機）→風乾（室温）→蒸熱（100℃×30 min）

4) 水洗条件

- モデル水洗槽（図1）
- 浴比：1：200（プリティッシュガムのみ1：360）
- 時間：0.5～20（30）min
- 温度：50℃（30、70℃）

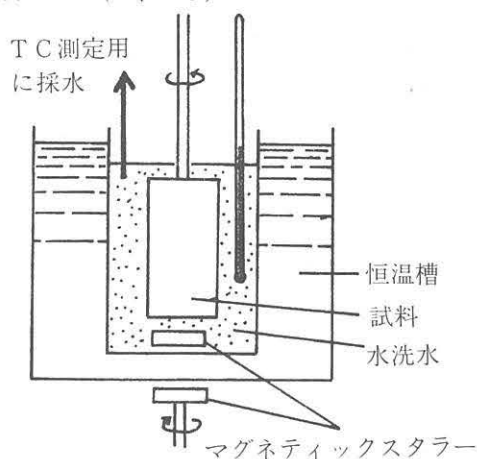


図1 モデル水洗槽

5) 脱着の判定

- 脱糊量：水洗槽内のT C量
- 脱糊率：各糊で調製された試料について100℃×40 min、浴比1：400で水洗した場合のT C値を仮の完全脱糊量として、これに対する割合で表示。（T C測定のための採水及び蒸発による減水によって起る浴比変化はブランク試験から補正計算した。）

2-2 結果

各々の糊料の脱着状態を図2に、また水洗開始後5分間の変化を図3に示す。

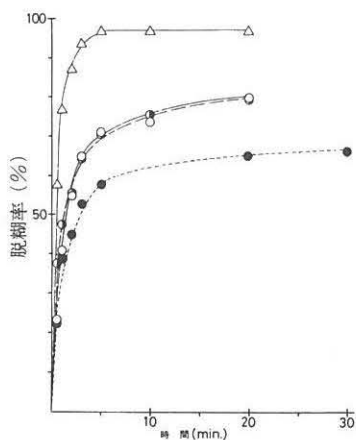


図2 脱落率の変化
(a)アルギン酸ソーダ

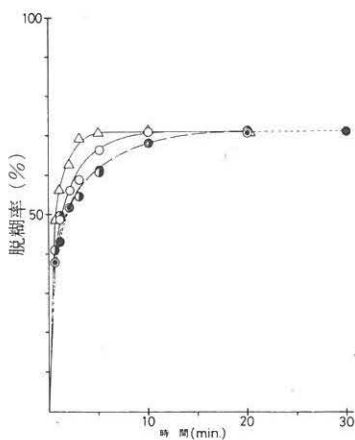


図2 脱落率の変化
(b)ファインガムLV-No.2

△—△ ポリエステル、
50℃ } 図2
○—○ 綿 70℃ } (a)~(h)
●—● 綿 50℃ } 共通記号
●—● 綿 30℃ }

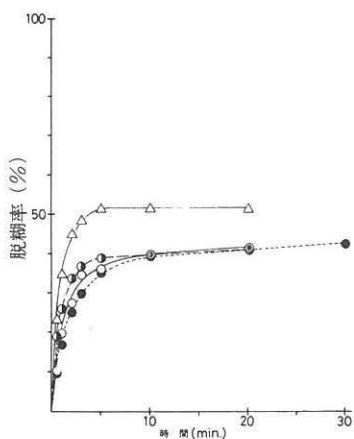


図2 脱落率の変化
(c)ブリティッシュガム

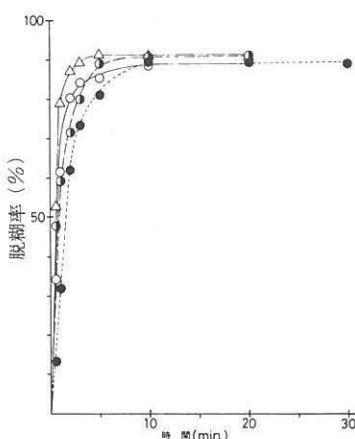


図2 脱落率の変化
(d)ナフカクリスタルガム

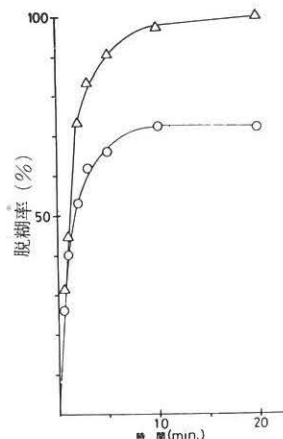


図2 脱落率の変化
(e)メイプロガムNP

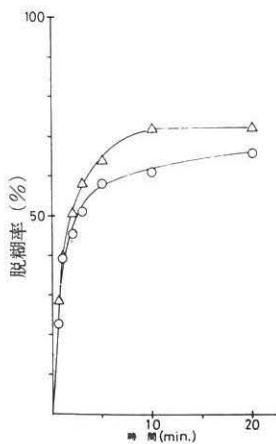


図2 脱落率の変化
(f)トラガントガム

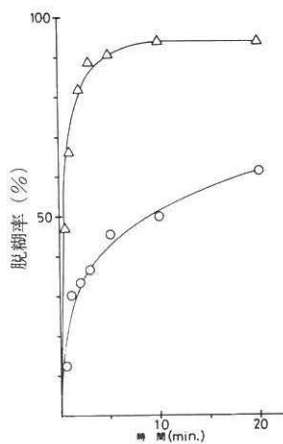


図2 脱落率の変化
(g)シーザガム

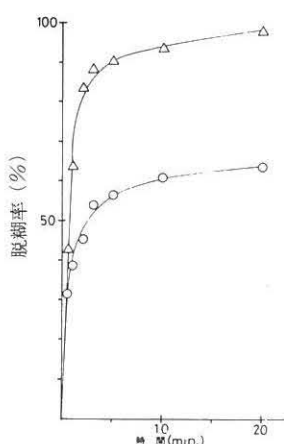


図2 脱落率の変化
(h)キュプロガムV-20M

- アルギン酸ソーダ
- ファインガムLV-No.2
- メイプロガムNP
- △—△ トラガントガム
- ◐—◐ プリティッシュガム

図3(a)、(b)
共通記号

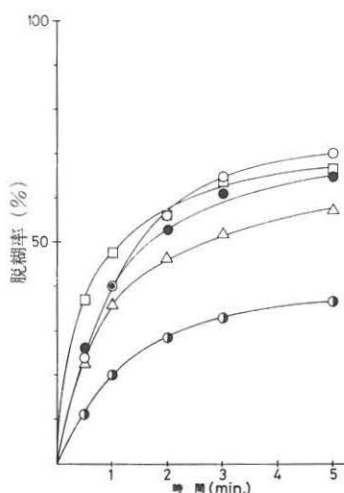


図3 各種糊料の初期脱落
(a)綿、50°C

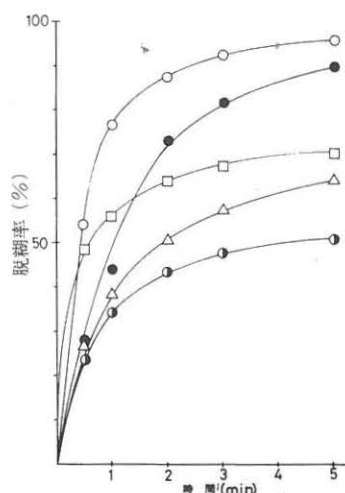


図3 各種糊料の初期脱落
(b)ポリエステル、50°C

図に示される通り各糊料は、各々異った脱落状態を示す。すなわち、一般に言われている通りアルギン酸ソーダ(a)や加工ローカストビーンガム系の糊料(e)(h)、さらにクリスタルガム(d)は脱落性が良好であり、プリティッシュガム(c)やトラガントガム(f)はそうでない、という具合である。しかし、本実験で採用したモデル水洗槽のように比較的緩やかな条件下における見かけの脱落平衡の高低は、前述したように糊料独自の物性の一面を表現するにとどまる。例えば、図3に示されるごとく、水洗の初期にあっては、先ほどの平衡脱落率の高低以上の開きがみられ、脱糊性判断の時間的基準をどこに設定するかでその評価が変動する。この点については、30°Cから70°Cまでの3段階の実験を行った4種の糊料における、脱落に関する温度の影響についても同様である。さらに、実際の水洗機のようにより過酷な条件の存在下では、これら各糊料の脱落性の差異は時間的にもっと圧縮されたものとなるであろうという点に言及するなら、図3(b)の綿布における初期の脱落の傾向は、プリティッシュガムを除きほとんど近似したものとして考える必要があるかもしれない。

温度、時間に関してこのような予測が成立したとしても、被染布の種類という因子は、明確な形で糊料の脱落に影響を与えるものと考えられる。実験に供したポリエステル布は長繊維織物であり、綿の印捺布ほどには糊料と繊維が親密にからみ合わないと考えられるが、図2より明らかなように、この要因が糊料の種類

や温度の変化以上に大きな効果を与えている。武部²⁾はアクリル繊維のモスリン地(短繊維)について、織物内部の細隙が多いため、それに入り込んだ糊料の脱落が妨げられ、同じ疎水性繊維であるポリエステルのスフモスリン地、タフタ地に比べると糊落ちが悪くなると報告しているが、綿繊維(綿織物)の場合、その影響は更に著しいものと考えられる。

3 あとがき

さきに記述したように、捺染特性の上からみた糊料の脱落について評価する場合、特に注意しなければならない点は、各々の糊料の印捺状態における織・編物との入り込み方であり、それは被染布がポリエステルやナイロンのような疎水性繊維であるとか、綿のように親水性繊維であるということ以上に、それらのマクロ的構造が重要な影響を有することを意味するものと思われる。

もちろん、その他の因子も各々大きさの大小は別としても糊の脱落に関与していることはまちがいないことであり、例えば、固着条件によってもかなり影響を受ける。その点について、我々は現在注目を引いているマイクロ波固着後の水洗の難易性とも含め検討中であるが、これらについての報告は別の機会にゆずりたい。

参考文献

- 1) 大萩、染色工業 28 541 (1980)
- 2) 武部、改定「捺染技術のすべて」 293 (1974)

化学工場排水におけるCOD (JIS法)－COD (自動測定装置)－TOC－UV吸収間の相関関係

化学部 前田龍一 沢田俊彦 中岡忠治

要 旨

化学工場20社の工場排水(1社当り25試料、計500試料)についてJIS法CODとCOD自動測定装置、UV計(254nmでの吸収及び濁度補正後の254nmでの吸収)、TOC測定装置間の相関係数を求め $R=0.7$ 以上を相関ありとし各測定機器の適応率を調べた。

その結果COD自動測定装置は適応率80%、UV計では52%、UV吸収に濁度補正を行った後では56%、TOC測定装置では60%であった。

1 はじめに

「瀬戸内海環境保全臨時措置法、及び水質汚濁防止法の一部を改正する法律」により、従来から行われている排水の濃度規制に加え水質総量規制が導入され、昭和56年7月より実施されることになった。

水質総量規制によると指定地域内にある事業場で、日平均排水量が50m³以上のところでは、化学的酸素要求量を指標とする汚濁負荷量の測定及び記録が義務づけられた。

日平均排水量に対する測定頻度は400m³/日以上のある事業場では毎日、200～400m³/日では1日/7日、100～200m³/日では1日/14日、50～100m³/日、1日/30日となっている。

有機性物質による水質の汚濁状態の代表的な指標が化学的酸素要求量であることから、COD自動計測器、TOC自動計測器、UV自動計測器などのような有機性物質による水質の汚濁状態を自動的に計測できる機器を用いることとされている。

各事業場から出される排水の種類も異なるので上記のような計測器を設置するに当たっては事業場の排水の性状に適応した機種選定をしなければならない。

以上のことから化学部においては、昭和54年度、55年度の2年間にわたり公害巡回技術指導で化学工場20社の排水について機種選定時には必要不可欠な資料と思い、COD(JIS法)、COD(自動測定装置)、TOC測定装置、UV計間の相関関係を求め、各測定値から、指定計測法であるJIS法COD値を推定出来るかどうかを検討した。

2 試料

試料は原則として総合排水とし1日5～6回採取、試料数は1工場当り約25、試料総数計493検体。

3 測定方法及び使用機器

1) COD: JIS K0102の13による。但し硫酸銀の

代りに20%硝酸銀溶液を使用した。

2) COD自動測定装置: 柳本COD自動測定装置COD-303型

3) UV計: (I)島津製作所UV-202型、10mmセル使用

(II)理工化学研究所有機汚濁モニターUV-120型(10mmセル内蔵)

4) 濁度補正後の254nm吸光値: (3)での吸光値には濁度による吸光量も含まれているため、546nmでの吸光値を濁度とし(254nm吸光値-546nm吸光値を濁度補正後の254nm吸光値とした。

5) TOC測定装置: オーシャノグラフィー社製全有機炭素分析装置、(6)のTCからIOC(無機炭素)を差引いた値をTOCとした。

6) TC(全炭素): オーシャノグラフィー社製0524B-HR型

7) 分析結果の解析: 日立ハイタック10II型ミニコンピュータを使用しデータの解析を行った。

4 分析結果について

試料数は20工場25種類で合計493、コンピュータへのインプットのデータ数は5項目で2465である。

なお今回の実験では0.7以上を相関ありとした。

1) JIS法CODとCOD自動測定装置

20工場、25種類のうち0.7以上の相関を示したものが20でCOD自動測定装置の適応率が80%であった。

493試料全体では相関係数0.989と測定4項目中最も高い。

2) JIS法CODとUV計について

a) 254nmでのUV吸光値では相関係数0.7以上が13、UV計の適応率52%である。

b) 濁度補正後の254nmでのUV吸光値では相関係数0.7以上が14で適応率56%である。

3) JIS法CODとTOC測定装置について

T O C測定装置で相関係数0.7以上示したものが15、
適応率は60%であった。

表1に各測定機器の適応率及び各機器の相関係数0.7
以上のものの相関係数の平均値を示す。

表1 適応率及び相関係数の平均値

	適応率(%)	相関係数平均値
C O D自動測定装置	80	0.946
U V測定装置	52	0.875
濁度補正U V測定	56	0.849
T O C測定装置	60	0.892

表1から各測定装置とも相関係数平均値が0.8以上と
強い相関を示している。

これらの中でも特にC O D自動測定装置については、
適応率80%、相関係数平均値0.946と測定装置中最も高
い数値を示しJ I S法C O Dと相関の強いことを示し
ている。

図1～4に各測定装置で相関係数0.7以上を示した工
場についてJ I S法C O D値に対する各測定値の工場
間の絶対値の差を求めたものを示す。

図中横軸はR=0.7以上示した工場、縦軸には各測定
値の平均値を各々の工場のC O D (J I S法) 値の平
均値で割った値を示す。

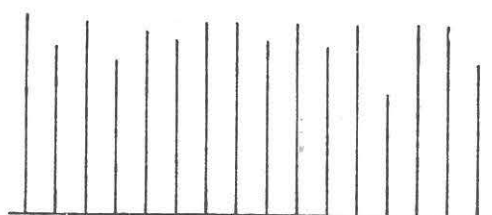


図1 C O D自動測定装置

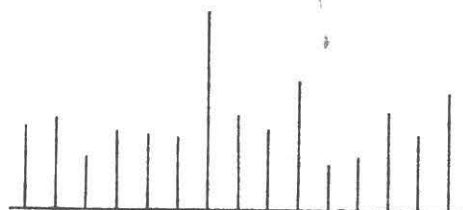


図2 T O C測定装置

5 むすび

C O D自動測定、U V吸光(254 nmでの吸光、濁度
補正後の254 nmでの吸光)及びT O Cの各測定結果と
指定計測法との相関を求めるとともに各計測機器の適

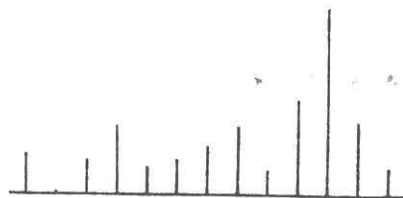


図3 U V計、濁度補正後

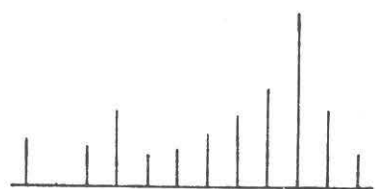


図4 U V計

応性を調べた。

その結果、C O D自動測定装置については適応率80
%、U V計では52%、濁度補正後では56%、T O C測
定装置では60%の適応率であった。

試料全体(493検体)を1工場の排水と仮定し全体
の相関をみた場合、C O D自動測定装置、T O C測定
装置とも非常に強い相関を示し前者が0.989、後者が
0.948であった。

一方U V計においては相関係数が0.265、濁度補正後
では0.266と両者とも相関が認められない。

図1～4でも明らかにようにC O D自動測定装置に
ついては、最高、最低の差が1.7倍と各工場間、あるい
は排水の性状の違いによる差は小さい。

次いでT O C測定装置の4.6倍、U V計に至っては65
倍、濁度補正後では61倍と各工場間での差が非常に大
きい。

昭和54年度に行った10社について最大吸収波長の吸
光値でみると排水個々の相関はあまりみられなかった
が253試料全体では0.872と強い相関がみられた。

以上のことからU V計については排水中に含まれる
有機物質を限定した場合は個々に強い相関が認められ
るが排水の性状が異なるものを同時に扱った場合相関
は認められない。

計測機器を設置する事業場においては安価で維持費
が安く、しかも保守管理のしやすさの面からもU V計
の適応を望むのが当然である。

U V計の適応できる事業場にあっても、特に当県の
ように多品種、少量生産の多いところでは製造品目の
変更毎に相関を求め直すことが必要である。

醸 造 用 水 調 査

食品部 南 広己 池本重明 今井 武

1 はじめに

醸造用水として重要な仕込水を確保するため、酒造組合内、新旧井戸の水質調査を経時的に行っているが前報¹⁾²⁾に続き昭和53年度以後の水質変化について検討した。

2 実験

2-1 分析方法

国税庁所定分析法(201)による。但し定性分析は、 NO_3^- 、 NO_2^- 、 NH_4^+ と性状の観察、色、濁、臭味について行った。

2-2 分析値

表1に酒造組合の旧井戸、表2に新井戸の分析結果を示す。

3 考察

3-1 旧井戸

3-1-1 昭和53年度

性状の外観は無色透明、異臭味なし、 NO_3^- は多量、 NH_4^+ は12月中旬から54年2月初旬まで痕跡であった。 NO_2^- は5~6月は不検出で、その後は痕跡または微量である。

定量分析で Cl^- は約23~35ppm、 PO_4^{3-} は0.4~0.7ppm、 Fe^{3+} は8月~10月までは0.03~0.05ppmと高いが、酒造期の11月以後は0.01未満~0.01ppmと減少している。

有機物は1.1~1.7ppm、ドイツ硬度(以下硬度という)は7.0~8.6の範囲であった。

3-1-2 昭和54年度

性状は無色透明、異臭味なし、 NO_3^- 多量、 NH_4^+ は不検出、 NO_2^- は4月~7月までと55年1月末~3月が痕跡、他は不検出であった。

定量分析で Cl^- は21~30ppm、 PO_4^{3-} は0.5~0.8ppm、 Fe^{3+} は0.01未満~0.02ppm、有機物は0.8~1.4ppm、硬度は6.3~8.7の範囲で比較的水質の安定した年であった。

3-1-3 昭和55年度

性状及び NO_3^- と NH_4^+ は不検出で安定しているが、 NO_2^- は8月と9月が微量で以後2月初旬まで痕跡であったが、中旬は不検出、3月に入って再び微量となった。

定量分析で Cl^- は21~30ppm、 PO_4^{3-} は0.4~0.8ppm、 Fe^{3+} は0.01未満~0.02ppm、但し12月17日の0.06ppmは採水容器の汚れが原因であった。有機物は0.6~1.4ppm、硬度は6.7~9.0の範囲であるが、前年度に比べてやや変動が認められる。

3-2 新井戸

3-2-1 昭和53年度

性状の外観は無色透明、異臭味なし、 NO_3^- は多量、 NH_4^+ は不検出、 NO_2^- は7月4日に多量を検出したが、8月に痕跡となり9月以後は不検出となった。

定量分析は Cl^- は約34~47ppm、 PO_4^{3-} は0.25~0.4ppm、 Fe^{3+} は、7月4日に0.08ppmを検出しているが、これは採水時の放水不足によるポンプ内のたまり水が混入したものであり、他は0.01未満~0.02ppmの範囲、有機物は0.6~1.4ppm、硬度は8.5~10.3の範囲であるが、平均で52年度の6.5に対し9.0と硬水に変化している。

3-2-2 昭和54年度

性状の外観は無色透明、異臭味なし、 NO_3^- は多量、 NO_2^- 、 NH_4^+ ともに不検出

定量分析は Cl^- は約31~53ppm、 PO_4^{3-} は0.3~0.5ppm、 Fe^{3+} は5月に0.04ppmと少し多いが、以後は0.01未満~0.01ppm、有機物は0.6~1.6ppm、硬度は8.1~9.5の範囲である。特に11月~3月までの酒造期は水質の安定した良水であった。

3-2-3 昭和55年度

性状及び定性分析は前年度と変化なく、定量分析の Cl^- は26~39ppm、 PO_4^{3-} は0.3~0.5ppm、 Fe^{3+} は0.01未満~0.02ppm、有機物は0.6~1.3ppm、硬度は7.8~9.6の範囲で、9月以後は全成分ともに変化が少なく安定した良水であった。

4 むすび

3年間の分析値から両井戸を比較すると、旧井戸は53年度に Cl^- がやや増加したが、その後は20~30ppmの範囲、 PO_4^{3-} は新井戸よりわずかに多いが NO_2^- が痕跡または微量で不安定である。

新井戸も53年4月頃から54年の7月頃まで Cl^- と硬度が高くなり、その後は徐々に減少しているが旧井戸より Cl^- は約10ppm高く、硬度も逆転して新井戸がやや硬水である。

各年度を比較すると、

53年度は新旧両井戸共に Cl^- 、硬度等が増加し水質の不安定な年。

54年度は、両井戸共に水質が安定していた年。

55年度は、旧井戸の NO_2^- にやや変動が認められたがまずは安定な年であったといえる。

現在は両井戸共に酒造期は良水で安定している。

参考文献

- 1) 和歌山県工業試験場年報 昭和51年度
- 2) 和歌山県工業試験場報告 昭和52年度

表1 旧井戸

月 日	性 状		NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	Cl ⁻ ppm	PO ₄ ³⁻ ppm	Fe ³⁺ ppm	有機物 (KMnO ₄ 消) ppm	硬 度	
	外 観	臭 味								CaO ^{mg} / _{100ml}	CaCO ₃ ppm
53. 4. 7	無色透明	異臭味なし	多	痕	不	28.51	0.5	0.01	1.26	7.84	139.94
5. 9	"	"	多	不	不	23.59	0.5	0.01未	1.11	7.09	126.56
6. 5	"	"	多	不	不	25.56	0.5	0.01未	1.26	7.42	132.45
7. 4	"	"	多	痕	不	29.49	0.5	0.01未	1.42	7.65	136.55
8. 3	"	"	多	痕	不	28.51	0.5	0.03	1.74	7.20	128.52
9. 5	"	"	多	微	不	33.42	0.5	0.03	1.58	7.65	136.55
10. 3	"	"	多	痕	不	35.39	0.4	0.05	1.11	8.56	152.80
11. 2	"	"	多	痕	不	30.47	0.5	0.01未	1.42	7.32	130.66
11.20	"	"	多	痕	不	30.47	0.5	0.01未	1.11	7.43	132.63
12. 1	"	"	多	痕	不	33.42	0.5	0.01未	1.58	7.43	132.63
12.20	"	"	多	痕	痕	33.42	0.6	0.01	1.11	7.50	133.88
54. 1.16	"	"	多	痕	痕	32.42	0.7	0.01	1.58	7.72	137.80
2. 5	"	"	多	痕	痕	32.51	0.7	0.01未	1.11	8.28	147.80
3.16	"	"	多	微	不	29.5	0.5	0.01	1.26	8.33	148.69
54. 4. 5	"	"	多	痕	不	23.6	0.6	0.01	1.11	7.39	131.91
5.11	"	"	多	痕	不	21.6	0.6	0.02	0.79	6.27	111.92
6. 5	"	"	多	痕	不	22.6	0.7	0.01	0.95	6.83	121.92
7. 4	"	"	多	痕	不	24.6	0.5	0.01未	0.95	7.28	129.95
8. 7	"	"	多	不	不	26.5	0.7	0.01	1.42	6.98	124.59
9. 5	"	"	多	不	不	21.6	0.7	0.01	1.26	6.72	119.95
10. 4	"	"	多	不	不	21.6	0.5	0.01未	1.26	6.58	117.45
11. 5	"	"	多	不	不	29.5	0.5	0.01	0.95	7.36	131.38
12. 3	"	"	多	不	不	30.5	0.6	0.01未	1.42	7.36	131.38
55. 1.10	"	"	多	不	不	29.0	0.8	0.01未	0.95	8.70	155.30
1.29	"	"	多	痕	不	27.5	0.7	0.01未	0.95	8.03	143.34
2.12	"	"	多	不	不	28.5	0.7	0.01未	1.42	8.03	143.34
2.27	"	"	多	痕	不	28.5	0.7	0.01未	0.79	8.40	149.94
3.12	"	"	多	痕	不	28.0	0.5	0.01未	0.95	8.37	149.40
55. 4. 1	"	"	多	痕	不	25.6	0.5	0.02	1.11	9.04	161.36
5. 8	"	"	多	痕	不	26.5	0.4	0.01	1.11	8.03	143.33
6. 3		ポンプ故障									
7. 2		"									
8. 7	無色透明	異臭味なし	多	微	不	29.5	0.7	0.01	1.11	7.10	126.74
9. 2	"	"	多	微	不	28.5	0.5	0.02	1.30	6.90	123.17
10. 7	"	"	多	痕	不	26.5	0.5	0.01	0.63	6.69	119.42
11. 5	"	"	多	痕	不	27.5	0.6	0.015	0.95	7.10	126.74
12. 4	"	"	多	痕	不	21.6	0.8	0.01	0.79	6.70	119.60
12.17	"	"	多	痕	不	27.0	0.4	0.06	1.11	7.40	132.09
56. 1. 8	"	"	多	痕	不	22.6	0.5	0.01未	0.95	7.28	129.95
1.22	"	"	多	痕	不	22.1	0.7	0.01未	1.11	6.94	123.88
2. 5	"	"	多	痕	不	24.5	0.6	0.01未	1.26	7.02	125.31
2.18	"	"	多	不	不	25.0	0.7	0.01未	1.11	7.36	131.38
3. 6	"	"	多	微	不	27.5	0.7	0.01未	1.42	7.36	131.38
3.19	"	"	多	微	不	24.6	0.5	0.01未	1.11	7.70	137.45

表2 新井戸

月 日	性 状		NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	Cl ⁻ ppm	PO ₄ ³⁻ ppm	Fe ³⁺ ppm	有機物 (KMnO ₄ 消) ppm	硬 度	
	外 観	臭 味								CaO $\frac{mg}{100ml}$	CaCO ₃ ppm
53. 4. 7	無色透明	異臭味なし	多	不	不	34.41	0.3	0.02	1.42	9.41	167.97
5. 9	"	"	多	不	不	37.18	0.3	0.01	0.95	9.23	164.76
6. 5	"	"	多	不	不	43.25	0.3	0.02	0.95	8.89	158.69
7. 4	"	"	多	多	不	41.29	0.25	0.08	1.26	8.33	148.69
7. 8	"	"	多	痕	不	42.27	—	0.01未	—	8.67	154.76
8. 3	"	"	多	痕	不	37.35	0.3	0.01未	1.42	8.11	144.76
9. 5	"	"	多	不	不	41.29	0.3	0.01未	1.26	8.89	158.69
10. 3	"	"	多	不	不	41.29	0.4	0.01未	0.95	8.56	152.80
11. 2	"	"	多	不	不	39.32	0.3	0.01未	1.26	10.24	182.78
11.20	"	"	多	不	不	40.30	0.3	0.02	0.95	10.36	184.93
12. 1	"	"	多	不	不	43.25	0.4	0.01未	1.11	8.78	156.72
12.20	"	"	多	不	不	41.2	0.3	0.01未	0.79	8.85	157.97
54. 1.16	"	"	多	不	不	44.5	0.4	0.01	1.11	9.07	161.90
2. 5	"	"	多	不	不	42.3	0.4	0.01未	0.95	8.73	155.83
3.16	"	"	多	不	不	47.21	0.4	0.01	0.63	9.68	172.79
54. 4. 5	"	"	多	不	不	41.3	0.3	0.01	0.95	9.18	163.86
5.11	"	"	多	不	不	38.3	0.3	0.04	0.79	8.96	159.94
6. 5	"	"	多	不	不	45.7	0.3	0.01	0.95	9.07	161.90
7. 4	"	"	多	不	不	53.6	0.4	0.01未	0.63	9.52	169.93
8. 7	"	"	多	不	不	40.3	0.4	0.01	1.58	8.33	148.69
9. 5	"	"	多	不	不	34.4	0.4	0.01	1.42	8.51	151.90
10. 4	"	"	多	不	不	33.4	0.4	0.01	0.95	8.14	145.30
11. 5	"	"	多	不	不	30.5	0.4	0.01	1.26	8.48	151.37
12. 3	"	"	多	不	不	38.3	0.4	0.01未	1.26	8.26	147.44
55. 1.10	"	"	多	不	不	39.3	0.5	0.01未	0.95	8.70	155.30
1.29	"	"	多	不	不	37.4	0.4	0.01未	0.79	8.92	159.22
2.12	"	"	多	不	不	35.4	0.4	0.01未	0.95	8.90	158.87
2.27	"	"	多	不	不	32.4	0.3	0.01未	0.95	9.10	162.44
3.12	"	"	多	不	不	31.5	0.4	0.01未	0.79	8.70	155.30
55. 4. 1	"	"	多	不	不	33.4	0.5	0.02	0.79	8.03	143.34
5. 8	"	"	多	不	不	33.4	0.4	0.01	0.95	8.03	143.34
6. 3	"	"	多	不	不	31.5	0.4	0.02	1.00	8.50	151.73
7. 2	"	"	多	不	不	26.5	0.4	0.01	1.10	9.60	171.36
8. 7	"	"	多	不	不	38.3	0.3	0.01	1.10	9.40	167.79
9. 2	"	"	多	不	不	37.4	0.3	0.01未	1.30	8.70	155.30
10. 7	"	"	多	不	不	37.3	0.3	0.01	0.63	8.25	147.26
11. 5	"	"	多	不	不	37.4	0.3	0.015	0.79	8.50	151.73
12. 4	"	"	多	不	不	35.9	0.4	0.01未	0.79	8.47	151.19
12.17	"	"	多	不	不	35.4	0.3	0.01未	0.95	8.00	142.80
56. 1. 8	"	"	多	不	不	33.4	0.4	0.01未	0.95	7.84	139.94
1.22	"	"	多	不	不	33.4	0.4	0.01未	0.79	8.25	147.26
2. 5	"	"	多	不	不	36.4	0.4	0.01未	1.11	8.02	143.16
2.18	"	"	多	不	不	34.9	0.4	0.01未	1.11	8.14	145.30
3. 6	"	"	多	不	不	34.4	0.4	0.01未	1.26	8.03	143.34
3.19	"	"	多	不	不	30.5	0.4	0.01未	0.95	8.14	145.30

酒 造 米 調 査

食品部 南 広己 池本重明

1 目的

今年度県内酒造場に入荷された原料米の内、主なものの試料を採取し、粒形、千粒重、篩別、水分％を調査し技術指導の資料とした。

2 むすび

今年は冷夏による好適米の品質が懸念されたが、福井県産五百万石は平年に比べ外観は光沢でやや劣るが千粒重、篩別、粒形ともに差がなかった。

県内産の福の花は平年よりもやや劣るも、台風で被害を受けた54BYよりも良質であった。

日本晴は昨年よりやや悪く、地域的なバラツキも大きかった。

毎年入荷量の多い兵庫県産米は、冷夏の被害が大きく、代って長野県産米のトドロキワセ、トヨニシキ、アキヒカリ、ヨネシロ等が入荷された。

表 1 昭和55年度酒造米調査

種 別				水分	1000粒	粒 形 (mm)				篩 別 (%)				
品 種	産 地	等		%	重 (g)	A 長さ	B 巾	C 厚さ	A×B × C	2.4 mm	2.2 mm	2.0 mm	1.8 mm	1.8 未満
五 百 万 石	福 井 県	2		14.0	26.12	5.24	3.29	2.26	38.96	0.6	85.0	14.1	0.3	0.0
	"	3		13.5	26.45	5.25	3.18	2.25	37.56	0.7	47.5	45.2	5.8	0.8
福 ノ 花	和歌山県 伊 都 郡	2		13.6	26.08	5.32	3.13	2.26	37.63	0.2	66.2	26.9	6.4	0.3
	"	3		14.0	25.80	5.12	3.20	2.25	36.86	0.7	62.2	33.5	3.6	0.0
日 本 晴	和歌山市	1		13.3	22.00	5.29	2.96	2.06	32.25	0.1	10.3	70.8	18.2	0.6
	"	1		14.3	21.92	5.18	2.98	2.11	32.57	0.0	11.7	72.3	15.8	0.2
	日 高 郡	1		14.0	22.82	5.29	2.92	2.05	31.66	0.1	6.2	74.4	18.8	0.5
	南 部 町	1		13.5	23.87	5.31	3.03	2.11	33.95	0.1	30.9	59.3	8.9	0.8
	岩 出 町	1		13.5	23.34	5.39	3.02	2.14	34.83	0.1	8.3	70.4	19.7	1.5
	"	2		13.5	23.50	5.37	3.04	2.11	34.45	1.0	27.6	61.3	9.3	0.3
	滋 賀 県	1		15.4	22.25	5.18	2.89	2.09	31.29	0.1	12.4	71.3	16.3	0.1
トドロキワセ	長 野 県	1		14.5	22.55	5.05	2.79	2.11	29.73	2.0	29.5	56.9	11.5	0.1
トヨニシキ	"	2		15.1	21.51	5.16	2.93	2.09	31.60	0.0	14.9	64.8	18.9	1.4
アキヒカリ	"	2		14.5	23.67	4.97	3.11	2.23	34.47	0.3	57.4	31.6	10.4	0.3
ヨネシロ	"	2		14.7	24.61	4.89	3.04	2.23	33.15	2.4	76.4	18.0	3.1	0.1

清酒の簡易除鉄法の検討

食品部 南 広己 池本重明 今井 武

要 旨

鉄混入による異状着色清酒を矯正するため、除鉄剤として活性炭、粒状炭、キレート樹脂UR-60、ポリフェノール系樹脂P-Fを、簡易的なバッチ方法での効果について比較検討した。

活性炭は速効性で特に希釈法式（低アルコール濃度）が有効であるが、粒状炭は余り効果が認められなかった。

キレート樹脂は遅効性であり、UR-60は1%で1ヶ月、10%で4日目、20%で2日目、30%1日で有効である。

ポリフェノール系樹脂P-FはUR-60よりやや劣る。

1 はじめに

珪藻タンクのピンホール等による、鉄混入異状着色清酒を矯正するためキレート樹脂等の処理方法が報告されている。¹⁾²⁾

樹脂による処理はカラム方式が一般的であるが、簡易的なバッチ式と活性炭処理との比較を行い、より有効な利用法について検討した。

2 実験及び結果、考察

2-1 試料及び試験方法

試料清酒：貯蔵中タンクのピンホールより鉄が溶出し異状着色したもの。（表1）

一般成分及び鉄分析は国税庁所定分析法による。

表1 試料の成分

日 本 酒 度	— 6.0
ア ル コ ー ル	20.0
酸 度	1.7
ア ミ ノ 酸 度	2.1
鉄 分 (ppm)	0.5

2-1-1 活性炭による除鉄試験

試料を原清酒と水で2倍～3倍に希釈したものを調製し、各100mlずつビーカー（200ml）にとり活性炭を（表2）のように使用し、常温で4時間放置後、ミリポアフィルター（AP 250）でろ過し、ろ液の鉄含有量を測定し除鉄効果を表3に示した。

その結果、除鉄率はG>E>C>F>D>B>Aの順となるが、効果のあるG、Eはいずれも3倍、又は2倍希釈調整酒である。

単位活性炭量当りの除鉄効果は、F>D>E>G>A>B>Cで、原清酒換算に対して3倍、又は2倍希釈清酒0.3%の（F、D）、0.6%（E）が上位で、3倍

表2 活 性 炭

	記号	調製後100ml当 活 性 炭 (g)	原清酒100ml当 活性炭(g) 換算
原 清 酒	A	0.30	0.30
	B	0.60	0.60
	C	0.90	0.90
2 倍 希 釈	D	0.15	0.30
	E	0.30	0.60
3 倍 希 釈	F	0.10	0.30
	G	0.30	0.90

表3 鉄含有量と除鉄について

記 号	鉄 ppm 処理前	鉄 ppm 処理後	除鉄量 ppm	総除鉄 量ppm	除鉄率 %	単位活性炭当 除 鉄 効 果
A	0.50	0.40	0.10	0.10	20.0	66.7
B		0.32	0.18	0.18	36.0	60.0
C		0.28	0.22	0.22	44.0	48.9
D	0.25	0.15	0.10	0.20	40.0	133.3
E		0.08	0.17	0.34	68.0	113.3
F	0.17	0.10	0.07	0.21	41.2	137.3
G		0.03	0.14	0.42	82.4	91.6

希釈0.9%（G）が中位、原清酒の0.3%（A）、0.6%（B）、0.9%（C）と効果が低い。

2-2 キレート樹脂等による除鉄処理

除鉄剤はキレート樹脂UR-60、ポリフェノール系樹脂P-F、粒状炭の3種を用いた。

試料は前項と同じ清酒を使用した。

2-2-1 希釈法による除鉄比較試験

試料を原清酒と水で2倍希釈したものを調整し、試験管に20mlずつとり除鉄剤1g(5%)を各々添加放置後、経時的に30日間鉄含有量を測定し、その変化を図1に示した。

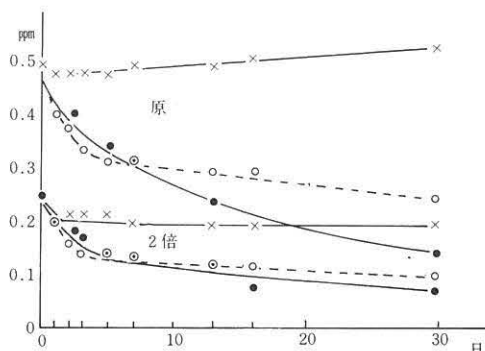


図1 希釈法による除鉄比較試験

● UR-60 ○ P-F × 粒状炭

その結果、原清酒の場合UR-60、P-Fはいずれも7日目程度までは大差がなく除鉄しているがそれ以後、P-Fがやや劣り30日目ではUR-60の方が良好であった。

粒状炭は効果がほとんど認められず、10日目頃より鉄の溶出のためか逆に増加している。

2倍希釈の清酒はUR-60、P-Fいずれも大差がないが、UR-60は5日目までの初期でわずかに劣るが長期になると良好である。

粒状炭は1日目でわずかに除鉄しているが、それ以後ほとんど効果が認められない。

2-2-2 UR-60とP-Fの除鉄試験

試料100mlを三角フラスコ(100ml)にとり、除鉄剤UR-60、P-Fを1%、2.5%、5%を各々添加し、1ヶ月間放置後ろ過し、ろ液の鉄含有量を測定、表4に示した。

表4 UR-60、P-Fの除鉄試験

	除鉄剤 %	鉄 ppm		除鉄量 ppm	除鉄率 %	単位除鉄剤当 除鉄効果
		処理前	処理後			
UR 60	1.0	0.5	0.08	0.42	84	84.0
	2.5	0.5	0.06	0.44	88	35.2
	5.0	0.5	0.04	0.46	92	18.9
P F	1.0	0.5	0.32	0.18	36	36.0
	2.5	0.5	0.24	0.26	52	20.8
	5.0	0.5	0.20	0.30	60	12.0

その結果、除鉄率はUR-60の方が高く、P-Fの1.5~2倍である。

除鉄効果(除鉄剤の1%使用当)を比較すると、UR-60(1%)が最も高く、その1/2程度でUR-60(2.5%)とP-F(1%)、他1/4~1/5と低い

2-2-3 UR-60の除鉄能力試験(1)

試料100mlを三角フラスコ(100ml)にとり、除鉄剤UR-60を0.1%、0.25%、0.5%、1%、2.5%、5%を各々添加し放置後1ヶ月毎にろ過をし、新しい試料を入れ替、ろ液の鉄含有量を測定し図2に示した。

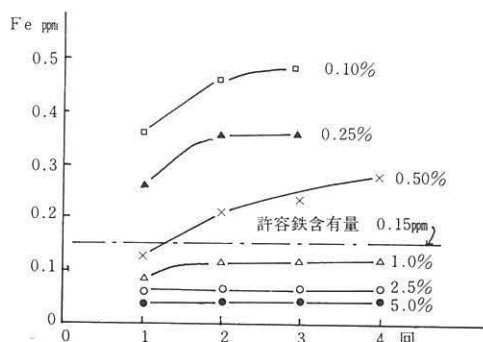


図2 UR-60除鉄能力試験

その結果は、許容鉄含有量を0.15ppmとすれば添加量0.5%以下の場合は1回を除いて許容量を越えるが、1.0%、2.5%、5.0%では4回の試験であるがまだ可成りの使用回数が可能のように思われる。

樹脂の再生可能な点と併せて有効利用の方法を検討する余地がある。

2-2-4 UR-60の除鉄試験(2)

試料を50mlずつ三角フラスコ(100ml)にとり、UR-60を5%、10%、20%、30%、各々添加し放置後、経時的に5日目まで鉄含有量を測定し図3に示した。

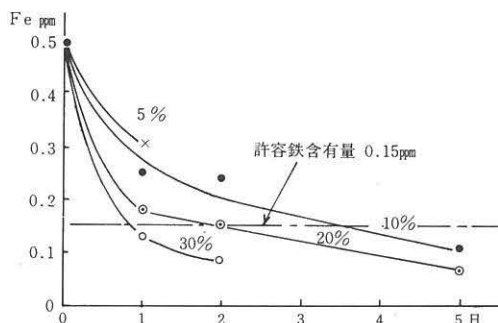


図3 UR-60除鉄試験

その結果は、許容鉄含有量を0.15ppm(市販酒として0.12ppm)とすれば、10%で4日目頃より、20%以上では2日目で有効であるが、当然使用量が多く実用的でない。

3 まとめ

除鉄剤として活性炭、粒状炭、キレート樹脂のUR-60、ポリフェノール系樹脂P-Fを、簡易的なバッチ方法と比較したが、活性炭は速効性で特に希釈方式（低アルコール濃度）が有効であるが粒状炭は余り効果が認められなかった。

キレート樹脂は遅効性であるが、UR-60の1%添加1ヶ月処理で有効である。短期処理では、30%で1日、20%で2日目、10%で4日目が有効である。

カラム方式でも7～8%を使用しているので接触方

法、接触時間を十分検討すれば簡易化の可能性があり樹脂の再生可能な点と併せて有効利用の余地がある。

P-F樹脂もUR-60に次いで効果があるが、やや劣る

参考文献

- 1) 早川進勝、横山樹雄、日本醸造協会雑誌 64 1085 (1969)
- 2) 難波康之祐、大場俊輝、北本勝ひこ、綱本博孝、日本醸造協会雑誌 74 619 (1979)

しょうゆの分析調査

食品部 富岡 登 中内道世

県内しょうゆ工場の技術指導参考のため県内産市販しょうゆ、こいくち本醸造（特級）10点、こいくち（上級）26点、こいくち（標準）18点、うすくち14点の分析をJAS検査法により行った。その平均値を昨年度の結果と共に下表に示す。

同種類のしょうゆのそれぞれの分析項目を比較すると昨年とはほぼ同じ数値を示している。ただ、昨年よりも無塩可溶性固形分が増加の傾向を示し、うすくちは色が淡くなっている。

種 別	年 度	調査点数	食 塩(%)	無塩可溶性 固 形 分(%)	全 窒 素(%)	色 度	アルコール	備 考
こいくち 本 醸 造 (特級)	昭 55	10	17.23	21.18	1.65	4.0	1.84	
	昭 54	6	17.30	20.43	1.63	5.0	1.73	
こいくち (上級)	昭 55	26	17.37	17.35	1.51	5.8		
	昭 54	25	17.41	17.46	1.54	4.4		
こいくち (標準)	昭 55	18	17.90	15.05	1.39	4.0		
	昭 54	15	17.52	14.80	1.34	4.1		
うすくち	昭 55	14	18.35	13.03	1.14	28.0		
	昭 54	17	18.54	12.60	1.15	26.4		

清酒貯蔵中の香気成分の変化

食品部 中内道世 南 広己

要 旨

仕込方法の異なる4種類の清酒について、温度を変えて、暗所に24ヶ月間貯蔵し香気成分の変化と着色度を試験し、次の結果を得た。

- 1) 高温貯蔵でアセトンが増加した他は、全般的に減少の傾向を示した。
- 2) 高温貯蔵では低温貯蔵、中温貯蔵に比べて香気成分の減少が著しく、特に純米酒においてアセトアルデヒド、酢酸エチルの減少が顕著であった。
- 3) アルコール成分の減少は貯蔵温度にはあまり影響されなかった。
- 4) 低温貯蔵、中温貯蔵、高温貯蔵の各々の間における着色度の差は純米酒が最も大きく、次いで普通酒、吟醸酒、三増酒の順であった。

1 はじめに

清酒の貯蔵中における香気成分の変化については、古沢ら¹⁾、佐藤ら^{2)~6)}によって多くの報告がなされているが、仕込方法の異なる清酒について試験したものは少ない。そこで、今回それら4種類の異なる清酒(普通酒、吟醸酒、純米酒、三増酒)を低温貯蔵区(0~5℃——○——)、中温貯蔵区(15~18℃……・……)、高温貯蔵区(30~32℃—・—×—・—)に分けて24ヶ月間暗所に貯蔵し、各々の香気成分の変化と最終時の着色度を試験し、それらについて比較検討した。

2 試験方法

2-1 試料清酒

53BY新酒、火入済、S社醸造。成分値は表1に示す。

表1 試料の成分値

	アルコール	日本酒度	酸 度	アミノ酸度
普通酒	20.0%	- 5.0	1.95	2.4
吟醸酒	16.7	+ 4.5	1.30	1.5
純米酒	18.7	- 1.5	2.50	3.1
三増酒	19.6	- 7.4	1.35	1.1

2-2 操作

香気成分試験は、ヘッドスペース法の前報⁷⁾により、また着色度測定は自記分光光度計(日立製556型)による。

3 結果と考察

3-1 アセトアルデヒド

図1-1~1-4に示すように貯蔵初期での減少が大きくしだいに緩慢になっている。三増酒を除き高温貯蔵

での減少が大きく、特に、図1-3に示すように純米酒の高温貯蔵での減少が著しい。

アセトアルデヒドの増減は、佐藤ら^{4), 5)}によると、初発含量と、その変化に関与する成分との量的バランスに左右され、アルデヒド量が相対的に多い場合は見かけ上減少し、少ない場合は増加し、それは貯蔵温度が高温で顕著に現われる。またアルデヒドの減少は単に揮散だけでなく、Try., Met.等のアミノ酸との反応によると考えられている。したがって今回、表1で示されるようにアミノ酸の多い純米酒が高温で著しく反応が促進されたものと思われる。

3-2 アセトン

図2-1~図2-4に示すように低温、中温貯蔵では、減少傾向であるが、高温貯蔵で増加している。

これは清酒中のアミノ酸の分解、第二アルコールの酸化等が考えられるが、図2-2に示す吟醸酒のように原料米を十分精白し、アミノ酸を減少させることによりアセトンの増加がおさえられることがわかる。

なお、佐藤ら⁶⁾は96年長期貯蔵清酒において、728ppmもの多量のアセトンを検出したと報告している。

3-3 酢酸エチル

図3-1~図3-4に示すように漸次減少しているが、図3-3の純米酒の高温貯蔵では著しい減少を示している。これは揮散の他、酢酸とエタノールへの分解が考えられ、純米酒のようにいろいろな成分、特に酸、アミノ酸を多く含む試料では、それが高温で著しく促進されたと考えられる。

3-4 n-プロピルアルコール、iso-ブチルアルコール

図4-1~図5-4に示すようにいずれも漸次減少傾向にあり、貯蔵温度にあまり影響されない。

アルコールは酸化されて、アルデヒドまたはケトンの形でカルボニル化合物になったと考えられる。

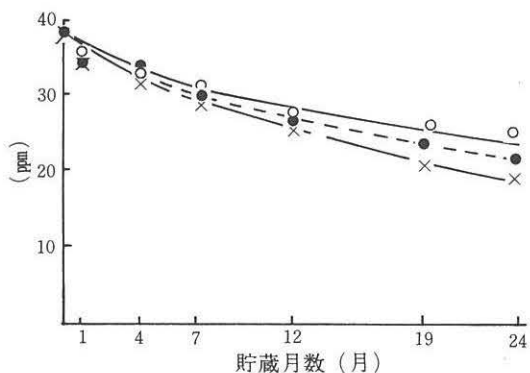


図1-1 アセトアルデヒド (普通酒)

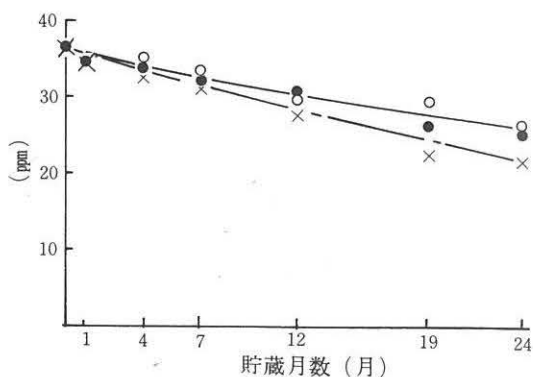


図1-2 アセトアルデヒド (吟醸酒)

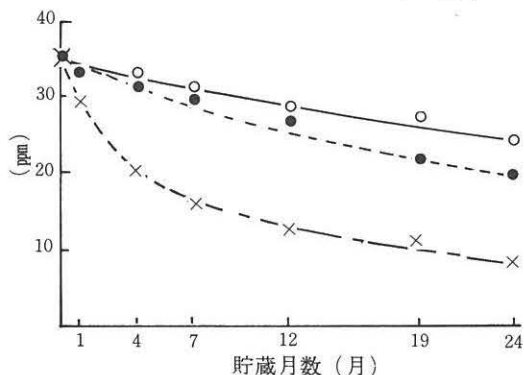


図1-3 アセトアルデヒド (純米酒)

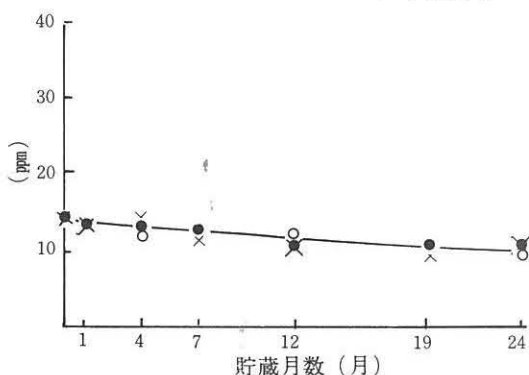


図1-4 アセトアルデヒド (三増酒)

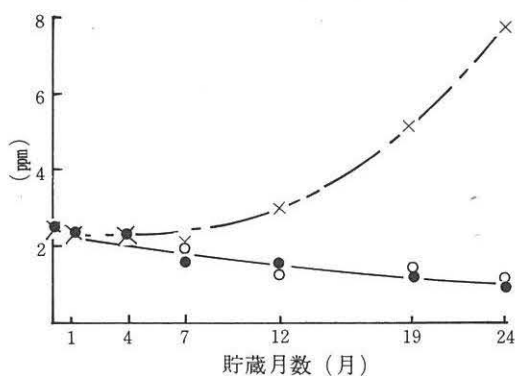


図2-1 アセトン (普通酒)

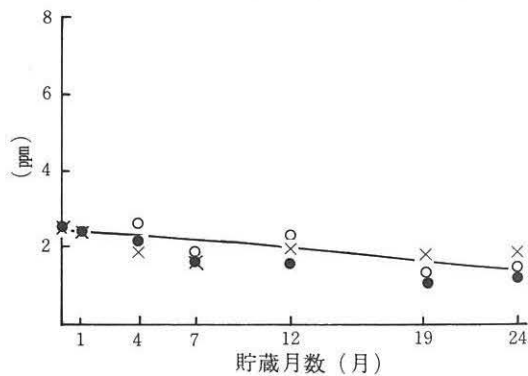


図2-2 アセトン (吟醸酒)

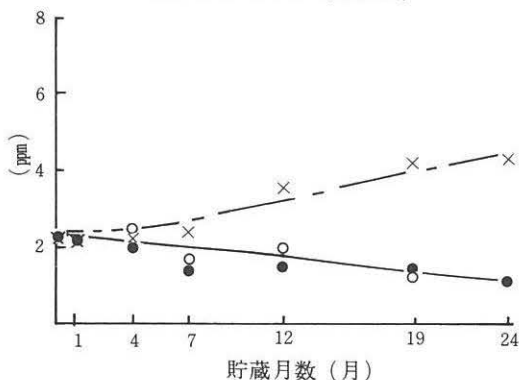


図2-3 アセトン (純米酒)

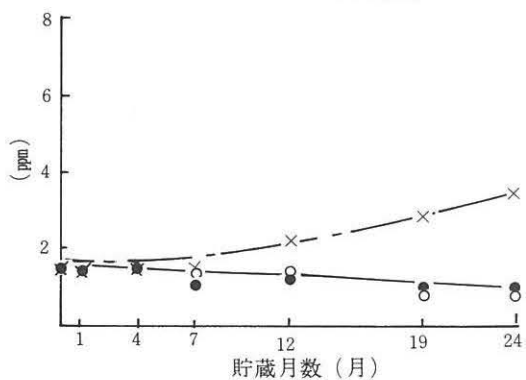


図2-4 アセトン (三増酒)

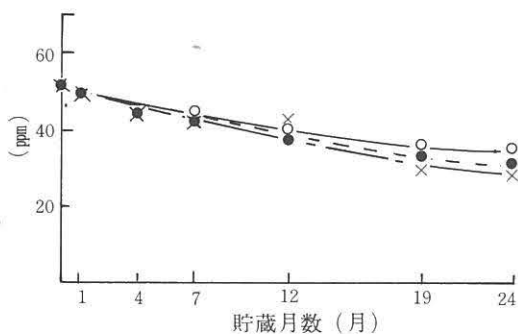


図3-1 酢酸エチル (普通酒)

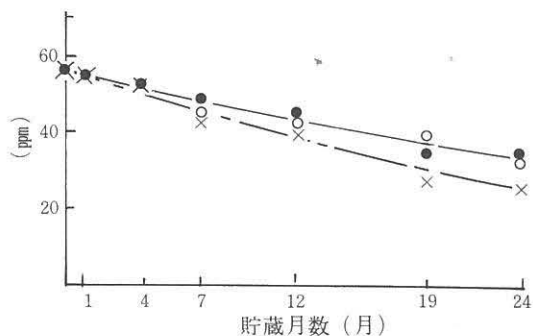


図3-2 酢酸エチル (吟醸酒)

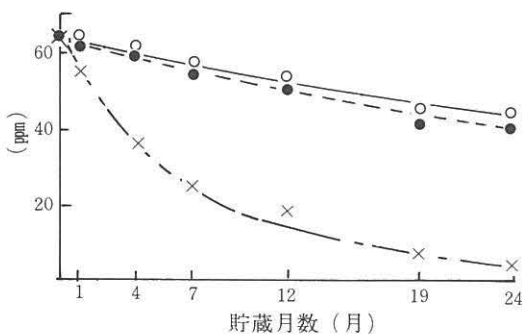


図3-3 酢酸エチル (純米酒)

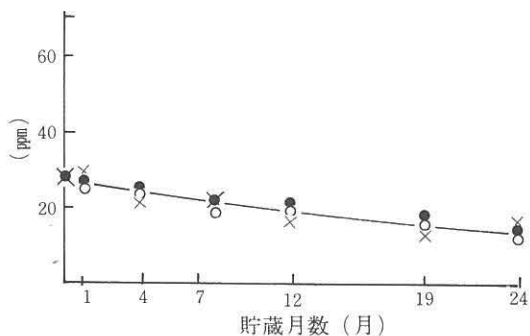


図3-4 酢酸エチル (三増酒)

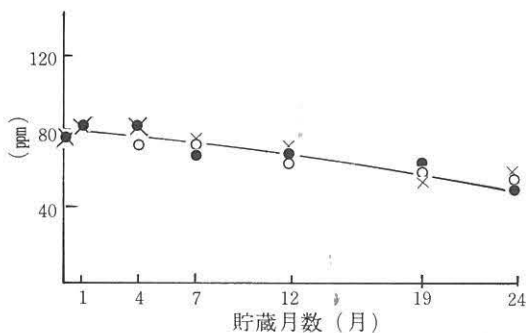


図4-1 n-プロピルアルコール (普通酒)

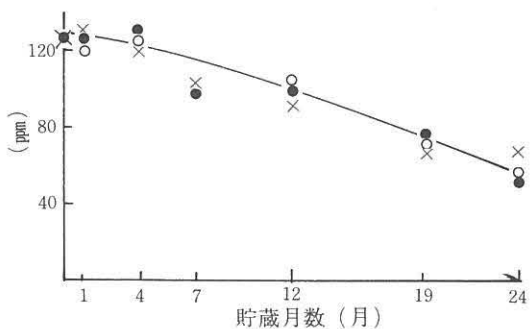


図4-2 n-プロピルアルコール (吟醸酒)

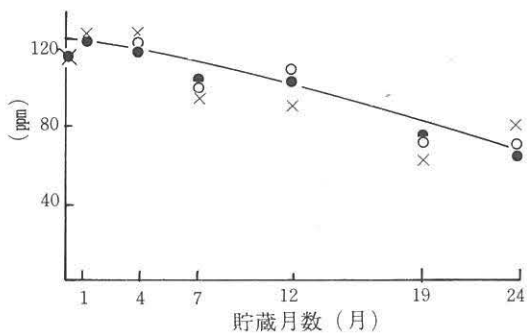


図4-3 n-プロピルアルコール (純米酒)

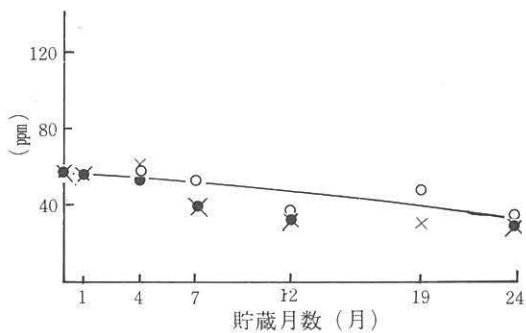


図4-4 n-プロピルアルコール (三増酒)

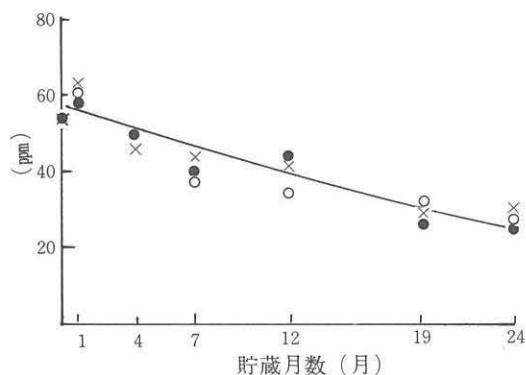


図5-1 iso-ブチルアルコール (普通酒)

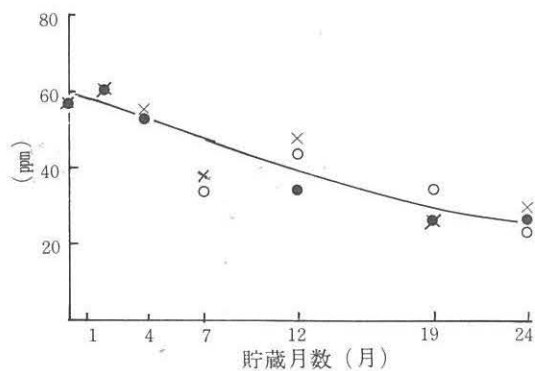


図5-2 iso-ブチルアルコール (吟醸酒)

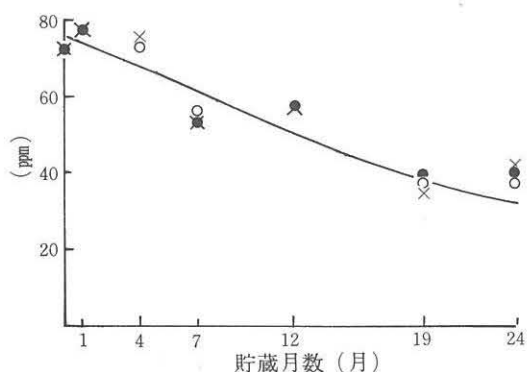


図5-3 iso-ブチルアルコール (純米酒)

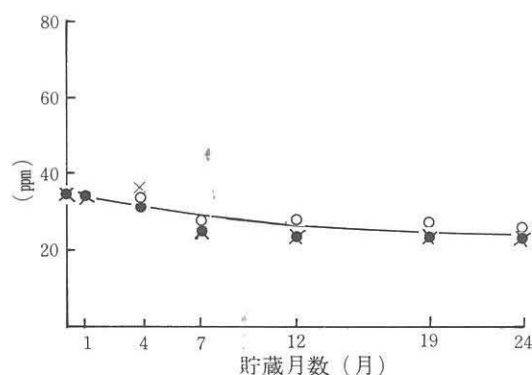


図5-4 iso-ブチルアルコール (三増酒)

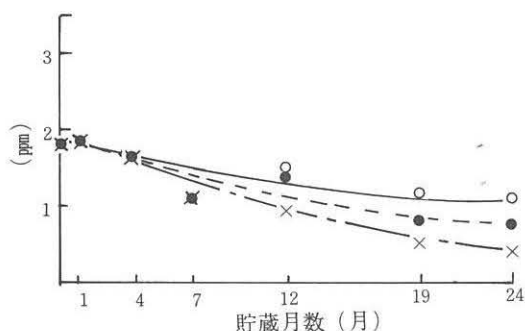


図6-1 酢酸iso-アミル (普通酒)

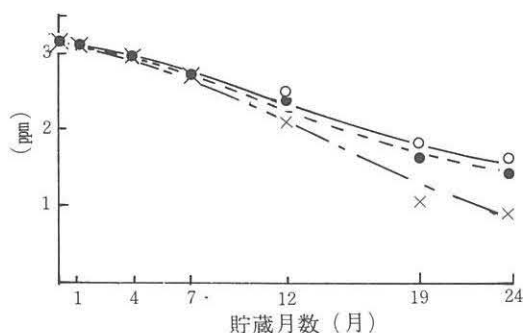


図6-2 酢酸iso-アミル (吟醸酒)

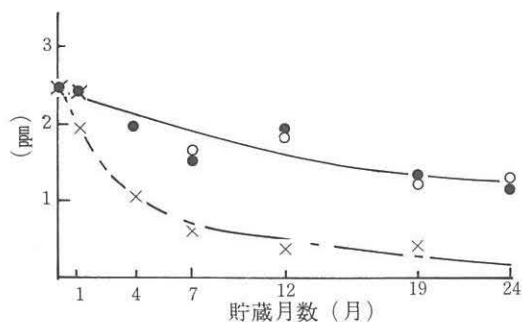


図6-3 酢酸iso-アミル (純米酒)

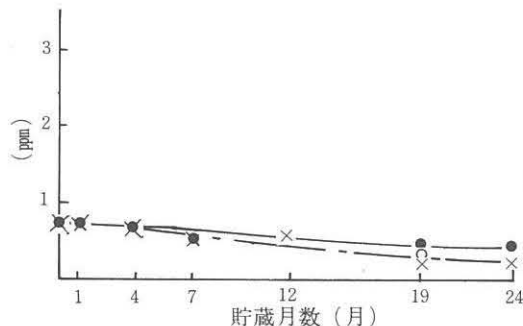


図6-4 酢酸iso-アミル (三増酒)

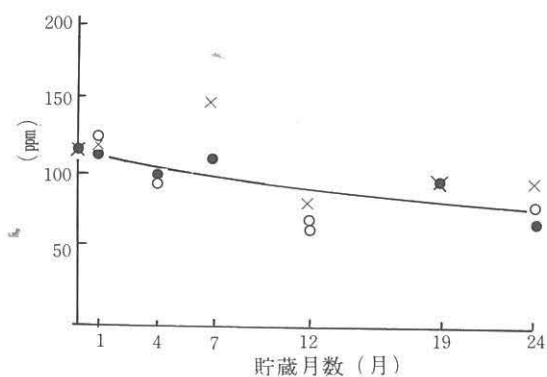


図7-1 iso-アミルアルコール (普通酒)

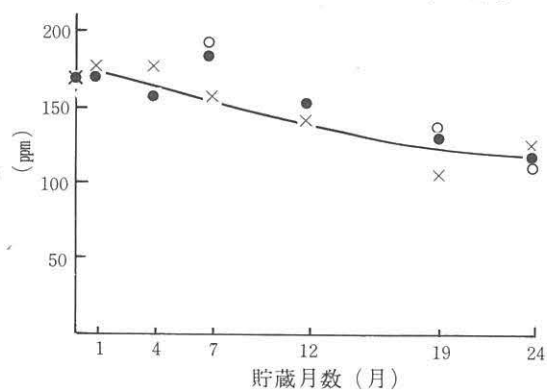


図7-3 iso-アミルアルコール (純米酒)

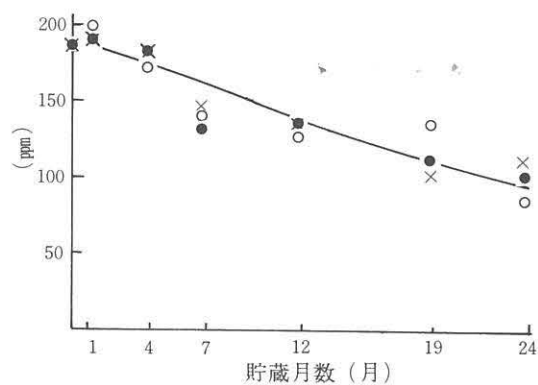


図7-2 iso-アミルアルコール (吟醸酒)

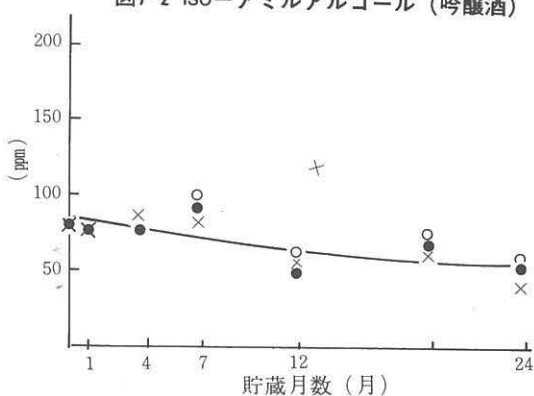


図7-4 iso-アミルアルコール (三増酒)

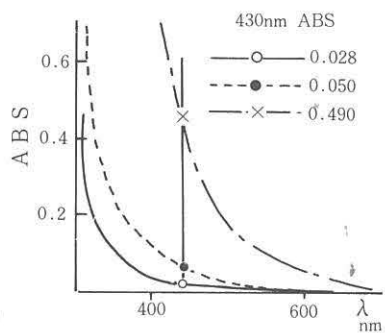


図8-1 普通酒

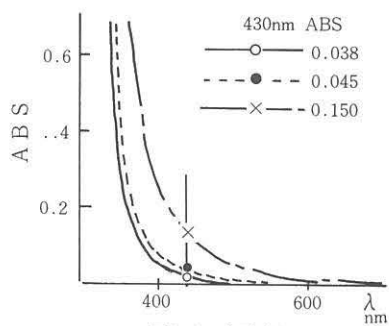


図8-2 吟醸酒

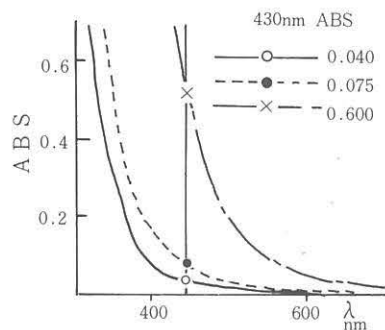


図8-3 純米酒

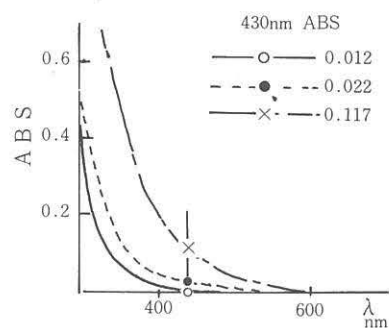


図8-4 三増酒

3-5 酢酸iso-アルミ

吟醸香を有する香気成分の1つであるが、図6-1～図6-4に示すように各々減少傾向にあり、酢酸エチルと同様純米酒の高温貯蔵での減少が著しい。エステル酢酸とiso-アミルアルコールへの分解が考えられるが、絶対量の少ないせい、iso-アルミアルコールの増加はみられなかった。

3-6 iso-アミルアルコール

図7-1～図7-4に示すように漸次減少傾向にあり、貯蔵温度の影響はみられない。

ロイシン等のアミノ酸の脱アミノ、エステルの分解などにより増加するはずであるが、全体的な量的バランスの関係か、減少を示した。

なお、佐藤ら⁶⁾は貯蔵年数が増すにつれてiso-アミルアルコールが増加し、酢酸iso-アミルが減少すると報告している。

3-7 着色度 (ABS)

各試料について、貯蔵24ヶ月後に自記分光光度計で吸光度を測定し、各仕込別の貯蔵温度による着色度の差について比較したものを図8-1～図8-4に示す。なお、波長430nmでの吸光度を着色度として示す。

着色度はいずれも高温貯蔵程大きく、また低温、中温、高温貯蔵の各々の間における着色度の差は純米酒が最も大きく、次で普通酒、吟醸酒、三増酒の順であった。これは貯蔵清酒の着色原因物質といわれているメラノイジン、あるいはその中間体である3-deoxyglucosonに由来し、^{8)~9)}またその着色は温度が高い程、

アミノ酸が多い程進みやすい、^{10)~11)}とのことであるから、純米酒、普通酒においては原料米からくるアミノ酸等の着色物質が多く、さらにそれが貯蔵温度の上昇と共に着色も増進したものであり、一方吟醸酒及び三増酒はこれ等の成分が少ないためと考えられる。

なお、各試料について官能検査をした結果、低温貯蔵のものは初期の頃と大差なく、特に吟醸酒では吟醸香が十分残っていたが、中温貯蔵では多少老香がみられ、高温貯蔵ではそれが強くなり、特に純米酒では苦味を感じた。

参考文献

- 1) 吉沢、小柴、大塚：醸協 61 (9) 824-826 ('66)
- 2) 佐藤、蓼沼、大場、高橋、冠木、倉沢：醸協 : 71 (9) 714-717 ('76)
- 3) 佐藤ら：醸協 71 (10) 799-802 ('76)
- 4) 佐藤ら：醸協 72 (8) 605-609 ('77)
- 5) 佐藤ら：醸協 72 (9) 662-666 ('77)
- 6) 佐藤ら：醸協 73 (8) 643-647 ('78)
- 7) 富岡、南、中内：和工試報告 53年度 P56-59 ('79)
- 8) 岡、井出、清水、坂井：農化 39 (11) 415-419 ('65)
- 9) 岩野、来間、衣山、中村、河地：醸協 65 (1) 59-62 ('70)
- 10) 西川、佐藤：醸協 53 (11) 930-933 ('58)
- 11) 西川、佐藤：醸協 54 (6) 421-424 ('59)

清 酒 分 析 調 査

食品部 池本重明 南 広己

1 はじめに

昭和55酒造年度の清酒研究会、清酒鑑評会において
 酎酒審査した結果を上、中、下に区分して一般分析を
 行い、清酒品質管理指導の参考資料とする。

2 方法

2-1 試料

清酒研究会86点（普通酒56点、三増酒30点）

清酒鑑評会 111点

2-2 分析項目及び試験方法

1) 日本酒度、アルコール分、直接還元糖、酸度、ア
 ミノ酸度、着色度は国税庁所定分析法による。

2) pHはpHメータによる。

3) 緩衝能は試料10mlに対する pH 7.0から10.0までの
 0.1N NaOHの滴定量 (ml) である。

4) 甘辛度、濃淡度は国税庁所定分析法注解付表によ
 る。

3 結果

清酒研究会：表1、表2

清酒鑑評会：表3

4 考察

清酒研究会（普通酒、三増酒）、清酒鑑評会のいず
 れも上位級は、酸度、着色度が低い。

ここ2、3年の分析結果を比較してみると、全体的
 に大きな変化は見られないが、酸度、着色度が少しず
 つ低くなって来ている。

表1 清酒研究会（普通酒）

	日本酒度	アルコール分	直接還元糖	酸 度	アミノ酸度	pH	緩 衝 能	着 色 度 ($\times 10^{-3}$)	甘 辛 度	濃 淡 度
上	-0.40	18.32	3.58	1.32	2.00	4.56	2.51	4.34	+ 0.1	- 0.6
中	-3.50	18.36	3.78	1.46	1.97	4.47	2.48	6.84	+ 0.2	± 0.0
下	-2.70	18.22	4.02	1.48	1.90	4.43	2.42	10.40	+ 0.1	- 0.1
平均	-2.20	18.30	3.79	1.42	1.96	4.49	2.47	7.19	+ 0.1	- 0.2

表2 清酒研究会（三増酒）

	日本酒度	アルコール分	直接還元糖	酸 度	アミノ酸度	pH	緩 衝 能	着 色 度 ($\times 10^{-3}$)	甘 辛 度	濃 淡 度
上	- 9.10	18.50	5.40	1.00	1.09	4.43	1.52	4.90	+ 1.3	- 0.7
中	-10.40	18.70	5.70	1.17	1.49	4.45	2.16	6.14	+ 1.1	- 0.3
下	- 8.00	18.37	5.08	1.11	1.28	4.41	1.95	7.06	+ 1.1	- 0.6
平均	- 9.20	18.52	5.39	1.09	1.29	4.43	1.88	6.03	+ 1.2	- 0.5

表3 清酒鑑評会

	日本酒度	アルコール分	直接還元糖	酸 度	pH	緩 衝 能	着 色 度 ($\times 10^{-3}$)	甘 辛 度	甘 辛 度	濃 淡 度
上	+1.70	18.38	3.53	1.12	1.41	4.54	1.94	6.98	+ 0.1	- 1.0
中	-0.25	18.24	3.46	1.29	1.59	4.45	2.21	6.26	+ 0.1	- 0.6
下	+0.50	17.72	3.44	1.29	1.35	4.52	2.25	9.26	± 0.0	- 0.6
平均	+0.65	18.11	3.48	1.23	1.45	4.50	2.13	7.50	+ 0.1	- 0.7

ヨウ素法(カタラーゼ処理)による 食品中の過酸化水素の試験

食品部 中内道世 富岡 登

1 はじめに

本試験は、食品中の過酸化水素を、硫酸酸性のもとでヨウ化カリウムを加え、遊離するヨウ素をチオ硫酸ナトリウムで滴定して求めるのであるが、食品中、特にうどんなどには過酸化水素の他にヨウ素を遊離させる KBrO_3 などの小麦改良剤が含まれていることがあるため分析誤差が生じやすい。そこで試料を2つに分け、その一方にカタラーゼ処理を行い、未処理のものとの差を求めて過酸化水素の量とする。

ここでは、これらの方法を用いて、各々の食品についての過酸化水素の検出限界を検討すると共に、市販品の過酸化水素含有量を調査した。

2 試験方法

衛生試験法¹⁾ に準じて行った。

3 試験操作及び結果

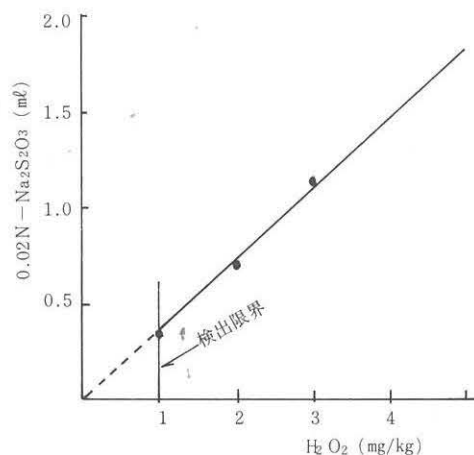
3-1 カタラーゼ活性

本試験に使用するカタラーゼ(Bovine Liver P-L Biochemicals Inc. 製)の活性を調べるため、カタラーゼ標定法に基づき、過酸化水素のリン酸基質溶液を硫酸酸性のもと0.005N- KMnO_4 で標定した結果0.01%カタラーゼ溶液1mlは0.1mol過酸化水素溶液5mlを完全に分解し、十分使用できることがわかった。

なお、上記カタラーゼ溶液は、冷蔵庫に保管することにより5日後にも十分使用できた。

3-2 試料別検出限界及び検量線

2に従って過酸化水素の添加実験を行い、各試料別の検出限界を試験した結果、ゆでうどん、ゆで中華めんが滴定終点近くで淡黄色を呈し、終点がわかりにく



く、過酸化水素として10mg/kg、その他しらすが5mg/kg、ちくわ、かまぼこ及びとうふが1mg/kgであった。

なお、ちくわ、かまぼこ及びとうふの検量線を図1に示す。

3-3 市販品の過酸化水素含有量の調査

2に従って市販されているゆでうどん3点、ゆで中華めん2点、しらす1点、ちくわ3点、かまぼこ3点、とうふ3点の計15点について過酸化水素の含有量を調査した結果、ちくわ1点に2mg/kg検出された他、いずれも不検出であった。

参考文献

- 1) 日本薬学会編：衛生試験法注解 317-319 ('80)

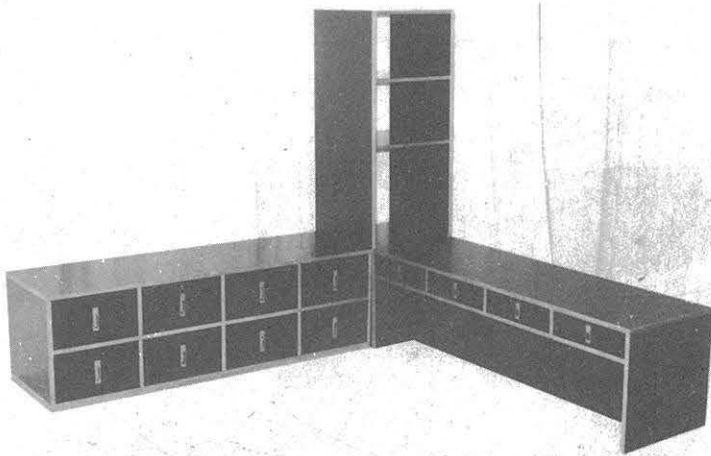
座式生活空間における家具 デザイン・試作

木材工業部 小川幸夫 北口 功

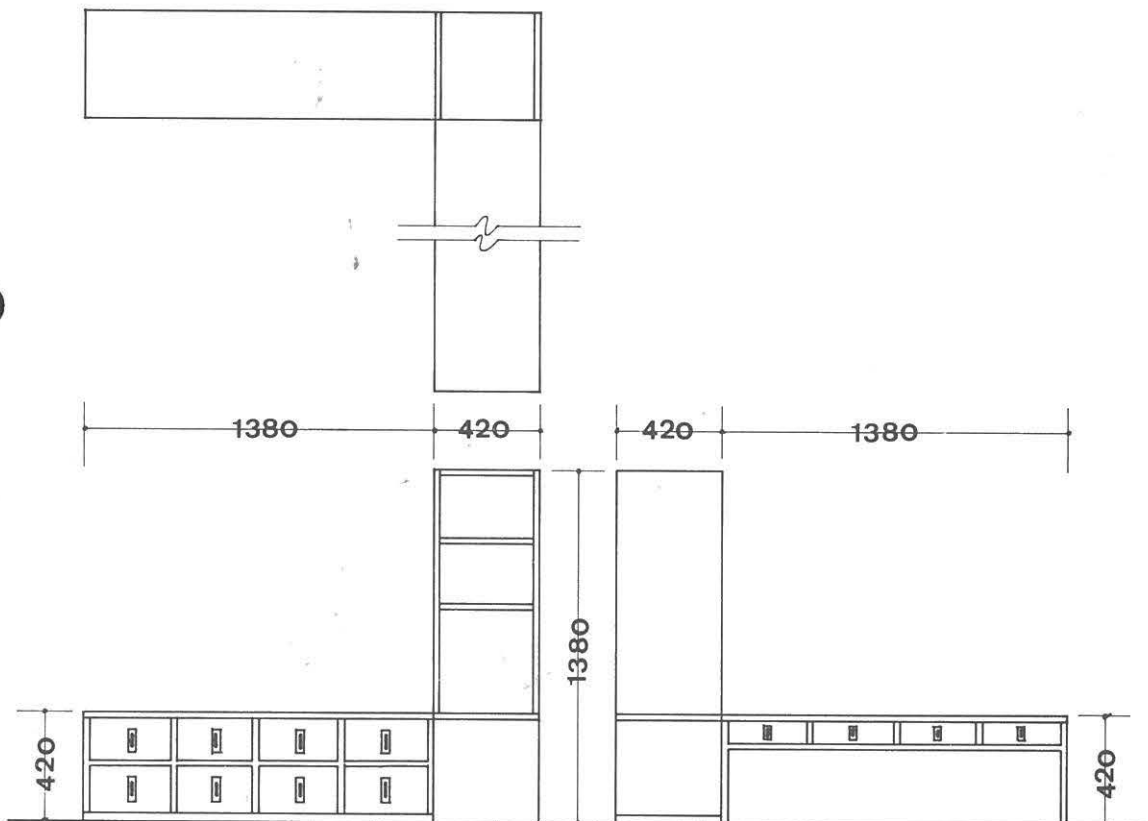
日本の住生活様式は、西欧化が形として顕在化する中で、質的側面として日本個有の生活行動が存在し続けている。『くつろぎ』の場としての居間では西欧的な椅子によるくつろぎよりも座臥によるくつろぎが優先する生活実態のあることから

- 1 視点の低い座臥の姿勢で使用できる道具
- 2 独立した機能も主張しながら多目的機能を有する道具

の2点をテーマに、居間における「くつろぎ」と「収納」と「台」の共有を提案している。



主材料：ラワン材
ポリエステ
ル化粧合板
チーク材



カーテンフローコーター塗装における 塗料粘性と気温に関する研究

木材工業部 浦野健三

要 旨

カーテンフローコーターによる襖縁塗装において、塗装時に発生するクレーターやピンホールは気温、塗料粘度、被塗物表面性状が深く係り発生原因となっている。その原因を追求し高品質と量産を目的とした現場塗装工程条件を検討した。

1 はじめに

塗膜に起きるクレーターやピンホールの発生原因は大半、急激な温度変化によって起きる。これは気温や塗料循環経路で塗料温度が上昇し低沸点溶剤が蒸発して高粘度により被塗物と塗料温度差が大きくなるにつれて素地空隙の空気が離脱できずピンホールやクレーターの原因となると思われるので試験の上、塗装工程条件を検討した。

2 供試材及び塗装工程

- 1) 米杉 形状 20×15×1800mm 天然乾燥
含水率 13%±2 %
- 2) 塗料 セラックニス、ポリウレタン樹脂、オイルサフェーサー、カシュウ系樹脂
- 3) 塗装機 フローコーター FL-S30D
(岩田塗装機工業KK)

4) 塗装工程

A工程

- (イ) ポリウレタン樹脂——1回刷毛塗り
- (ロ) オイルサフェーサー——フローコーター塗り
- (ハ) 研磨——#320 軽く空研ぎ
- (ニ) 上塗り(カシュウ系樹脂)——フローコーター塗り

B工程

- (イ) セラックニス——2回刷毛塗り
- (ロ) オイルサフェーサー——フローコーター塗り

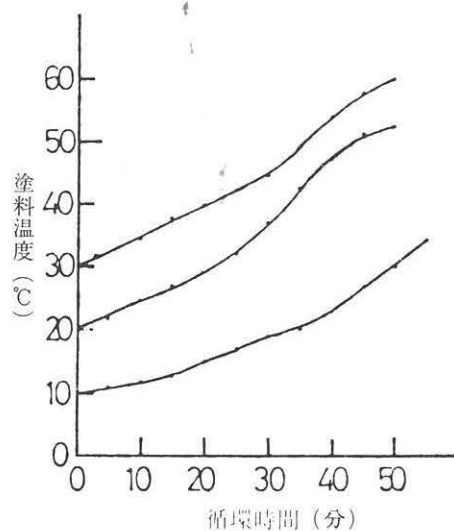


図1 塗料循環時間と
塗料温度の関係

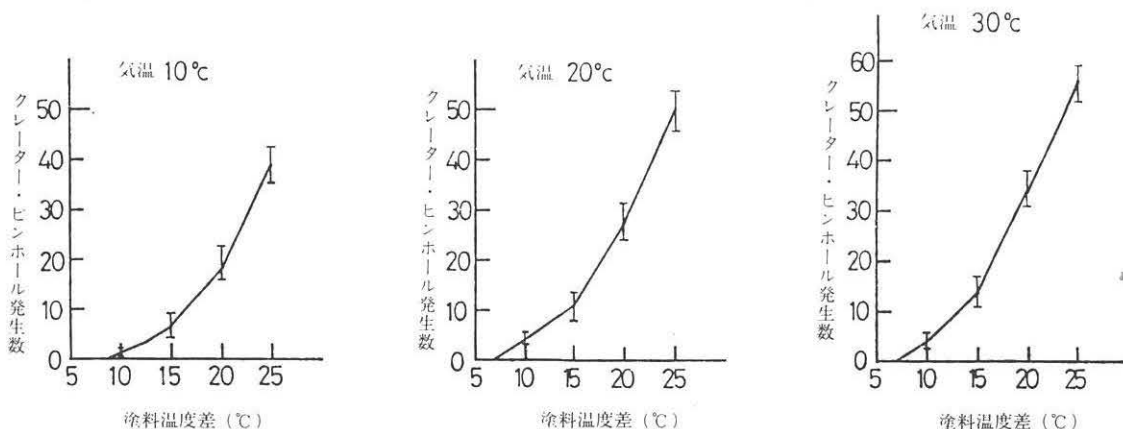


図2 気温と塗料温度差によるクレーター・ピンホール発生数

(ハ) 研磨——#320 軽く空研ぎ

(ニ) 上塗り(カシユウ系樹脂) — フローコーター塗り

3 試験結果と考察

3-1 塗料循環時間と塗料温度

カーテンフローコーターの運転時間が長くなるにつれ塗料循環温度が上昇する。気温が高ければそれだけ塗料温度の上昇速度が速くなる。循環時間が30~40分で揮発性の高い溶剤が急激に蒸発する。これは塗料ポンプの循環摩擦による溶剤の蒸発である。(図1)

3-2 気温と塗料温度差

多孔質のサフェーサー表面は沢山の空気が含まれ、空気は上塗り塗料の温度を吸収して膨張し、ピンホールやクレーターが発生し、特に気温と塗料循環温度差が10℃以上の時は、小クレーターからピンホールと順に起きる。下塗りからサフェーサー表面の塗膜孔の空気が離脱できずピンホールの原因となり一部おくれで離脱した気泡が表面でわれて、クレーターが起きるのは気温と塗料温度が一番大きく関係している。したがって塗料循環温度を一定温度に保つことが重要である。これを図2で示している。塗料循環中に発熱する塗料タンクに冷却装置と塗料ポンプ(無段変速装置)を取りつけ、気温と循環塗料の温度差を5℃に調整、塗料粘度FCNo.

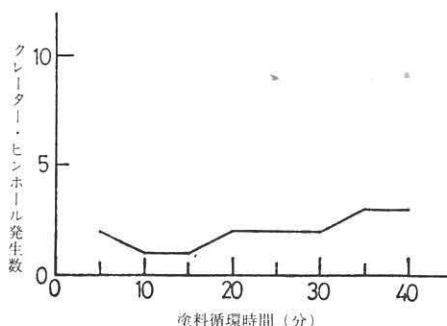


図3 気温と塗料循環温度5℃内の
クレーター・ピンホール発生状況

4、200Sec スリット巾0.6mm、塗料ポンプ回転数2600rpm、コンベアスピード毎分90m、平均塗布量30cm²16×18gで塗装実験をした。(図3)ほとんどピンホールやクレーターの発生は無くなったが、まだ少量起きた原因は素地より塗膜孔があり、下塗り剤の塗装法及び希釈率との関連と思われるが一応の目的に達した。

4 おわりに

ピンホールやクレーターの起きる原因は、気温、塗料温度、前後の塗装工程であるが、微妙に関係する塗装工程表を作製し、塗料名、希釈率、粘度、スリット巾、コンベア速度、気温、循環塗料温度を記録することが必要である。

曲げ加工法によるチーク材の取手の試作

木材工業部 平田重俊

1 はじめに

曲げ加工に不適応材とされている南洋材チークを近年研究が進められている曲げ加工法——マイクロ波による木材の塑性曲げ加工¹⁾——によって曲げ加工性試験を行い、家具及び建具金物である取手を試作加工を行った。

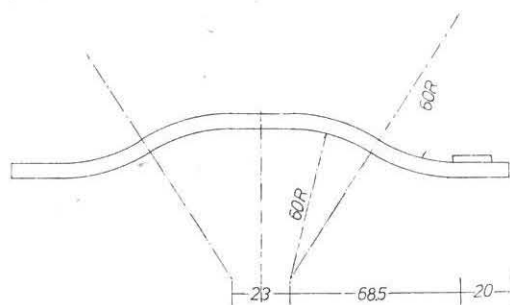
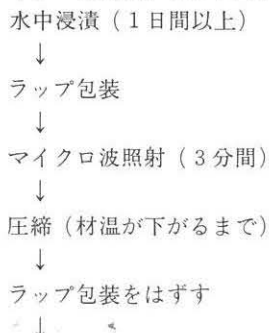
2 曲げ加工性試験

企業として生産に値する製品となることを条件として試験した。

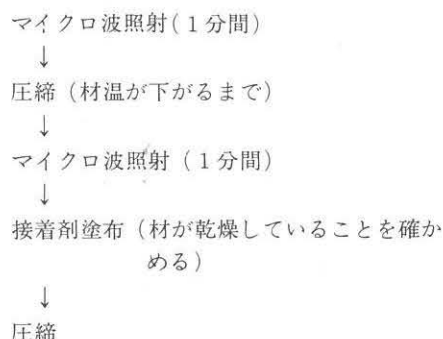
2-1 曲げ条件及び試験方法

- 1) マイクロ波加熱装置
出力200 V、2 KW、内法35×50×45cm、周波数2450MHZ
- 2) 供試材
チーク（ソード単板）
- 3) 試料寸法
長さ 250 mm 巾30mm 厚さ 3 mm
- 4) 曲げ条件
第1図（曲率半径R60mmのSカーブと逆Sカーブの組合せ）2 プライ
- 5) 接着剤
エポキシ系接着剤（商品名セメダインスーパー1500）
- 6) 型
木型（チーク）
- 7) 当て板
2.7mm厚ベニヤ
- 8) 曲げ方向
柁目面（木表同志接着）
- 9) 圧縮用具
ねじ式簡易プレス（木製）

2-2 マイクロ波照射による曲げ加工フローチャート



第1図 曲げ条件



3 結果及び考察

チークは、環孔材で年輪を有する南洋材である。年輪を有するため材の組織的強度は、組織が粗なところと密なところで差がある。

試作品は取手でS字と逆S字カーブの組み合わせという過酷なものであるため、木柄を十分考慮しなければいくらマイクロ波を照射しても曲げによる組織の引張り破壊は生ずる。2プライの曲げ加工品なので、上層板と下層板では相反する応力がそれぞれの部分で生



試作品

ずる。そして、引張り破壊は引張り応力を受けるところに起き、縮み破壊は圧縮応力を受けるところに起きる。変形破壊は、縮み破壊が生じてから引張り破壊が生ずる。

予備実験の中で縮み破壊が生じてでも引張り破壊が発生しない曲率半径を求めた。曲率半径の小さい方がデザイン的にも有効であるけれども、引張り破壊がその製品として価値をなくするものである。そこで、曲率半径R60mmを実験的に求めた。マイクロ波を照射することは、木材を短時間に内部まで蒸すというように利用したもので、ガラス転移温度になるまで加工するものではない。

また、マイクロ波3分間照射については、深い意味はないが、3分間以上照射すると材がこげつくのではないかという不安からこのようにした。予備圧縮後のマイクロ波1分間照射を再々行っているのは、材中の含

有水分を放出させる乾燥作業の意味である。木材内部への加熱の媒体として、水を利用したが、水の材中への浸透を促進するために少量の洗剤を加えて浸透を行った。

つぎに、チーク材は難接着材として知られているが、含水率が高いとさらに接着が困難となる。試作品は3mm厚のソード単板の2プライであり、接着層は1層である。ソード単板の曲げに対する応力に耐えうる接着層が必要であり、この一層の接着層だけでこの品物の強度を持たせなくてはならない。そこで直感的に考えてエポキシ系の接着剤が必要となる。しかし、接着剤に関しては、硬化時間、コスト、作業性など検討の余地がある。

参考文献

- 1) 則元 京 京都大学木材研究所
木材研究資料 No. 14、13(1979)

バーミキュラ黒鉛鑄鉄の実用化研究

機械金属部 岩鶴 昭 中村 高
永坂博文 田口義章

要 旨

最近、バーミキュラ黒鉛鑄鉄の利用が増大し、業界からの要望もあり、当场でも早急に試験溶解を実施した。

接種剤には、最も一般的で保持時間の長いFe-Siを使用し、Ni添加による引張強さ、硬度、組織、切削性等の検討を目的に溶解試験を行った。

その結果、機械的性質では、Ni量2.43%が引張強さ42kgf/mm²、抗折荷重1660kgf、硬度HB 269で良好であった。

組織的には、基地組織はパーライト組織であったが、セメントタイトの析出も少なく硬度に比して切削性も良好であった。

1 はじめに

一般に、鑄鉄中の黒鉛は外部からの要因、例えば、接種、球状化处理、酸化、還元等により、片状黒鉛から球状黒鉛に移行する過程で、黒鉛は微細共晶形態となる。このように中間過程での黒鉛形態をバーミキュラ形黒鉛といわれている。

バーミキュラ黒鉛にする方法は、理論的には半成りのグクタイルということになるが、その製造法の確立に種々の研究が行われている。当场も、最近業界からの要望もあり、実用化すべく試験溶解を実施した。

今回は接種剤として、一般的によく利用され保持時間も比較的長いフェロシリコン (Fe-Si) を用いた。そして、Ni添加による引張強度等の影響について研究を行ったので報告する。

2 試験方法

1) Fe-Siの接種効果について予備試験を行った。(炉頂接種と炉前接種による効果)

2) バーミキュラ黒鉛鑄鉄の強度を30kgf/mm²以上を目標として、C、Mnを一定にし、Fe-Siの最適値を求めるための溶解を行った。

3) 上記の予備溶解を基に、Niを0.5~3.0%の範囲で添加し、引張強度等について試験を行った。

なお、溶解は、サイリスタ式高周波誘導溶解装置、定量分析はクロマチック“C”分析装置及び蛍光X線分析装置を使用した。鑄型は生型を使用し、試験片はJIS-G-5501による鑄放し、径30mmの丸棒を鑄造し、8号試験片で引張試験を行った。

3 試験結果

1) Fe-Siの接種について、炉頂添加の場合は、接種直後の数分間(8~12分)は効果があり引張強度も満足な値が得られた。

しかし、経時と共に接種効果も下降し、組織試験結果からも明らかに黒鉛形状も接種直後の芋虫状から、ネズミ鑄鉄に見られる針状組織となる故、歩留

表1 機械的性質及び分析値

項目 番号	機 械 的 性 質					分 析 値 (wt%)					
	Ni目標値 (wt%)	引張強さ (kg/mm ²)	抗折荷重 (kg)	たわみ (mm)	硬 度 (HB)	Ni	C	Si	Mn	P	S
1	0	32	1,595	10.0	223	0.06	2.71	2.67	0.682	0.085	0.022
2	0.5	36	1,575	10.0	241	0.54	2.74	2.72	0.676	0.109	0.021
3	1.0	37	1,600	10.0	255	1.03	2.70	2.69	0.677	0.085	0.021
4	1.5	37	1,645	9.5	255	1.47	2.71	2.66	0.665	0.110	0.015
5	2.0	41	1,650	9.0	262	1.96	2.69	2.70	0.659	0.086	0.023
6	2.5	42	1,660	9.0	269	2.43	2.70	2.71	0.659	0.080	0.020
7	3.0	41	1,520	9.5	269	2.89	2.71	2.66	0.659	0.086	0.020

まりの問題等もあるが、Siのの接種効果を最大限に利用すべく炉前接種を行い良好な結果をもたらした。

2) パーミキュラ鑄鉄の引張強度を30kgf/mm²以上にするためにC:2.7wt%、Mn:0.7wt%、Si:2.7wt%の結果を得た。

3) 上記の結果より引張強さ30kgf/mm²以上のパーミキュラ鑄鉄の製造には成功したが、より以上の引張強さを得るためにNiの添加を行った。その結果、黒鉛組織の改良、強度等の性質改善に効果があり、4~10kgf/mm²の強度の増加が認められた。

機械的性質及び分析値を表1に、Ni量と引張強さ、抗折荷重、硬度との関係を図1に示す。

引張強さと抗折荷重は、Ni量の増加に従って強くなり、引張強さ及び抗折荷重は、No.6が最強であった。硬度は、Ni量の増加に従って硬くなっている。

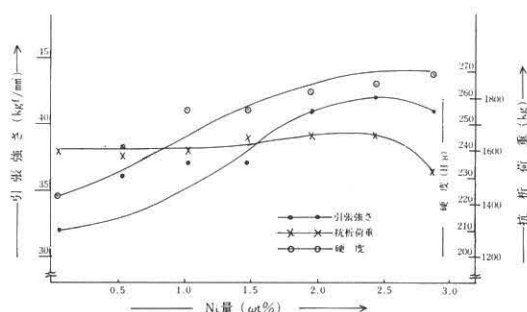


図1 Ni量と引張強さ、抗折荷重、硬度との関係



写真1 Ni0.06%の組織
倍率200倍、腐食液5%ピクル



写真2 Ni1.03%の組織
倍率200倍、腐食液5%ピクル

顕微鏡写真による組織試験の結果を写真1.Ni:無添加の組織、写真2.Ni:1.03%の組織、写真3.Ni:1.96%の組織、写真4.Ni:2.89%の組織、写真5.Si接種前の組織、写真6.Si接種後の組織に示す。



写真3 Ni1.96%の組織
倍率200倍、腐食液5%ピクル

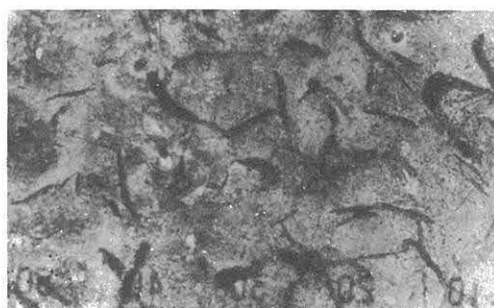


写真4 Ni2.89%の組織
倍率200倍、腐食液5%ピクル

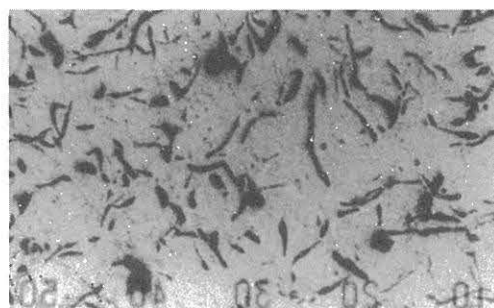


写真5 Si接種前の組織
倍率100倍

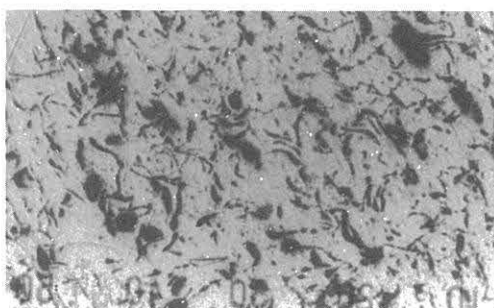


写真6 Si接種後の組織
倍率100倍

4 結果に対する考察

1) Fe-Siの炉前接種の効果：無接種の場合には、強度 $24\sim 27\text{kgf/mm}^2$ であったが、炉前接種を行うことにより強度は 32kgf/mm^2 となり $5\sim 8\text{kgf/mm}^2$ の向上が認められ、FC30程度の溶湯にFe-Si、又はCa-Siを接種するだけで 35kgf/mm^2 の強度が得られると思われる。

2) Ni量と引張強さ：図1より引張強さは、Ni量の増加に従って強度が上昇し、Ni量2.43%が、引張強さ 42kgf/mm^2 が最強になり、Ni量2.89%になると強度が低下している。

3) Ni量と抗折荷重：図1より抗折荷重は、Ni量の増加に従って強度が上昇し、Ni量1.47%が抗折荷重 1660kgf と強い値が得られた。

4) たわみ量：表1よりたわみ量は、Ni量0.06~1.03%までは同じ値が得られ、Ni量1.47%以上になると徐々に低下している。

5) Ni量と硬さ：図1より、Ni量の増加に従って硬度は硬くなり、Ni量2.43%、2.89%が硬度(HB)269で最も硬い結果が得られた。

6) 切削性：硬度に比してセメントタイトの析出が少ないため非常に良好であった。

7) 組織：顕微鏡写真1、2、3、4より、基地組織はパーライト組織になり、セメントタイトの析出はほとんど見られなかった。フェライト量はNi量が増加するに従って減少している。

写真5、6より、黒鉛形状はSi接種前より、接種後の方が黒鉛が小さくなり、丸く芋虫状になっているのが認められる。

8) Fe-Si炉頂添加で、Ni炉前接種する方法を試みたが、接種効果が経時と共に減少するに従って強度の低下が認められ、Ni添加による効果は明確に認められなかった。

5 おわりに

機械的性質より、Ni量2.43%が、引張強さ 42kgf/mm^2 抗折荷重 1660kgf 、硬さ(HB)269で目標値通りであり十分実用化に供されると思われる。

今回は、パーミキュラ黒鉛鉄の実用化を目的としたため、Niの添加量は0~3.0%（目標値）までで、それ以上の添加量についての溶解試験は行っていないため、強度低下部での詳細なデータを得ていないが必要であれば、今後の研究課題としたい。

なお、溶解及び定量分析に使用した装置は、自転車振興会から競輪収益の一部である設備拡充補助金の交付を受けて購入したものである。

参考文献

- 1) 加山、中村“鉄の材質”日本鉄工業会編
- 2) 松田公扶“特殊鉄鋼”日刊工業新聞社
- 3) 阿部、鳥取“鋼鉄物”日本鉄鋼協会

NC加工のための座標値の計算プログラムの開発

機械金属部 林 健太郎 古田 茂

要 旨

NC加工に必要な工具軌跡の座標値を求めるため各種の図形定義をミニコンのFORTRANを用い計算し、迅速にかつ容易に結果を得られるようなプログラムを作った。

1 はじめに

近年、中小企業においても、NC工作機械の導入が活発で、今やNCなしに機械加工は考えられないというところさえある。

当場においても昭和44年にNCタレットミラーを設置し、普及のため、試験、研究、指導を行ってきた。

機械加工をするにはNC機に限らず工具軌跡を求める必要があるが、簡単なものはともかく、形状が複雑になってくると、手計算では無理であり、桌上計算機を用いても容易でない。そこで工具軌跡の座標値を迅速に求めるため、ミニコン(HITAC 10IIA 16K語)を利用して、操作も容易なプログラムを作ったので報告する。

2 プログラムの設計

2-1 方針

プログラムはFORTRAN言語を用い、点、直線、円をもって構成される二次元の図形処理とする。

計算はすべて四則演算と組込関数として使える $\sin$ 、 $\cos$ 、 $\tan^{-1}$ 、平方根の使用によるものとする。

操作は簡単に行え、将来自動プログラミングまで発展させるため一度得た結果の格納、変更、参照は確実なものとする。

以上を方針に、2点を通る直線、1点を通りX軸とのなす角で定まる直線、直線からある距離だけ離れた直線、2直線の交点、直線と円との交点、2円の交点、1点を通り円に接する直線の接点などについて図形を定義することにした。

2-2 図形の計算機内での表現と格納

計算機では点、直線、円の定義をそれぞれ1つの形

にした方が処理しやすいため、計算機内では、点(P)は直交座標系の座標値(x, y)とし、直線は原点から直線に下した法線の x 成分(i)、 y 成分(j)、長さ(l) $ix+jy=l$ ($i^2+j^2=1$) で表し、円は中心点(x, y)と半径 r でもって表現した。

2-3 計算式の例

1) 点 $P_1(x_1, y_1)$ を 通ってX軸とのなす角 α により直線 S_n (i_n, j_n, l_n)を定義する。

直線 S_n の式は

$$(y-y_1) = \tan \alpha (x-x_1), \tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$$

であるから、これより内部表現の形($ix+jy=l$)にすると

$$(\sin \alpha) x + (-\cos \alpha) y = (x_1 \sin \alpha - y_1 \cos \alpha) \text{ となるが } (\sin \alpha)^2 + (-\cos \alpha)^2 = 1 \text{ であるから結局}$$

$$\begin{cases} i_n = \pm \sin \alpha \\ j_n = \mp \cos \alpha \\ l_n = \pm (x_1 \sin \alpha - y_1 \cos \alpha) \end{cases}$$

となる。但し l_n が常に正となる符号順である。

以下図形の定義とプログラムに用いた計算式を紹介する。

2) 点 $P_1(x_1, y_1)$ と点 $P_2(x_2, y_2)$ を通る直線 S_n (i_n, j_n, l_n)

$$\begin{cases} i_n = \mp (y_2 - y_1) / \overline{P_1 P_2} \\ j_n = \pm (x_2 - x_1) / \overline{P_1 P_2} \\ l_n = \pm (x_2 y_1 - x_1 y_2) / \overline{P_1 P_2} \end{cases} \quad (\overline{P_1 P_2} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}) \text{ とする}$$

呼 番 号	点	P (N)	直 線 S (N)			円 C (N)		
(N)	PX(N)	PY(N)	SI(N)	SJ(N)	SL(N)	CX(N)	CY(N)	CR(N)
1								
2								
.								
.								
.								

図1 図形の格納形式

3) 直線 $S_1(i_1, j_1, l_1)$ から距離 d だけ離れた平行線 $S_n(in, jn, ln)$

$$\begin{cases} in = \pm i_1 \\ jn = \pm j_1 \\ ln = \pm (l_1 \pm d) \end{cases}$$

4) 直線 $S_1(i_1, j_1, l_1)$ と直線 $S_2(i_2, j_2, l_2)$ との交点 $P_n(x_n, y_n)$

$$\begin{cases} x_n = (y_2 \cdot l_1 - j_1 \cdot l_2) / (i_1 \cdot j_2 - i_2 \cdot j_1) \\ y_n = (i_1 \cdot l_2 - i_2 \cdot l_1) / (i_1 \cdot j_2 - i_2 \cdot j_1) \end{cases}$$

5) 直線 $S_1(i_1, j_1, l_1)$ と円 $C_2(x_2, y_2, r_2)$ の交点 $P_n(x_n, y_n), P_m(x_m, y_m)$

$$\begin{cases} x_n = x_2 + D \cdot i_1 + T \cdot j_1 \\ y_n = y_2 + D \cdot j_1 - T \cdot i_1 \\ x_m = x_2 + D \cdot i_1 - T \cdot j_1 \\ y_m = y_2 + D \cdot j_1 + T \cdot i_1 \end{cases}$$

($D = l_1 - i_1 \cdot x_2 - j_1 \cdot y_2$, $T = \sqrt{r_2^2 - D^2}$)とする

6) 円 $C_1(x_1, y_1, r_1)$ と円 $C_2(x_2, y_2, r_2)$ との交点 $P_n(x_n, y_n), P_m(x_m, y_m)$

$$\begin{cases} x_n = x_1 + D \cdot (x_2 - x_1) / \overline{O_1 O_2} + T \cdot (y_2 - y_1) / \overline{O_1 O_2} \\ y_n = y_1 + D \cdot (y_2 - y_1) / \overline{O_1 O_2} - T \cdot (x_2 - x_1) / \overline{O_1 O_2} \\ x_m = x_1 + D \cdot (x_2 - x_1) / \overline{O_1 O_2} - T \cdot (y_2 - y_1) / \overline{O_1 O_2} \\ y_m = y_1 + D \cdot (y_2 - y_1) / \overline{O_1 O_2} + T \cdot (x_2 - x_1) / \overline{O_1 O_2} \end{cases}$$

($\overline{O_1 O_2} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$, $D = (\overline{O_1 O_2}^2 + r_1^2 - r_2^2) / (2 \cdot \overline{O_1 O_2})$, $T = \sqrt{r_1^2 - D^2}$)とする

7) 点 $P_1(x_1, y_1)$ を通り円 $C_2(x_2, y_2, r_2)$ に接する直線の接点 P_n, P_m

$$\begin{cases} x_n = x_2 + D \cdot (x_1 - x_2) / \overline{O_1 O_2} + T \cdot (y_1 - y_2) / \overline{O_1 O_2} \\ y_n = y_2 + D \cdot (y_1 - y_2) / \overline{O_1 O_2} - T \cdot (x_1 - x_2) / \overline{O_1 O_2} \\ x_m = x_2 + D \cdot (x_1 - x_2) / \overline{O_1 O_2} - T \cdot (y_1 - y_2) / \overline{O_1 O_2} \\ y_m = y_2 + D \cdot (y_1 - y_2) / \overline{O_1 O_2} + T \cdot (x_1 - x_2) / \overline{O_1 O_2} \end{cases}$$

($\overline{O_1 O_2} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$, $D = r_2^2 / \overline{O_1 O_2}$, $T = \sqrt{r_2^2 - D^2}$)とする

2-4 FORTRANプログラム式
プログラムを図2に示す。

3 プログラムの実行と結果

プログラムの実行は、必要とする点、直線、円にあらかじめ番号をつけてやり、(1)図形の定義番号、(2)求めるもの(点、直線、円)の番号 (3)計算に必要な要素(点、直線、円などの呼番号や角度、距離など) (4)必要な上、下、右、左の識別番号、を順次入力してやれば、出力結果は図3の形で直ちに得られる。

```

C      ZAHYUCHI  NO  KEISAI
C
001  DIMENSION PX(100),PY(100),SX(80),
      1SY(80),SL(80),CX(30),CY(30),CR(30)
      WRITE(1,101)
101  FORMAT(//18H NO. NYURYOKU-CHI//
122H 1 P/NO XCHI YCHI/
222H 2 S/NO P/NO X/JO/
322H 3 S/NO P/NO P/NO/
422H 4 C/NO P/NO HANK/
522H 5 P/NO S/NO S/NO/
630H 6 P/NO S/NO C/NO (ICHI)/
730H 7 P/NO C/NO C/NO (ICHI)/
830H 8 P/NO P/NO C/NO (ICHI)/
930H 9 S/NO S/NO KYOR (ICHI)/
A14H 10 (END)/
10  WRITE(1,102)
102  FORMAT(//19H ZUKU O TEIGISEYO//
      12X,17HKEISAN NO KEKKA//
      PA1=3.1415926
20  READ(1,2061)
      IF(1)21,21,22
21  GO TO 10
22  IF(1-10)23,90,10
23  GO TO (1000,2000,3000,4000,5000,
      16000,7000,8000,9000),I
1000  READ(1,201)NP,PX1,PY1
      PX(NP)=PX1
      PY(NP)=PY1
1010  WRITE(1,301)NP,PX(NP),PY(NP)
      GO TO 20
2000  READ(1,202)NS,NP,XKAKU
      RAD=XKAKU*PA1/180.0
      ANS=PY(NP)*COS(RAD)-PX(NP)*SIN(RAD)
      SX(NS)=SIN(RAD)
      SY(NS)=COS(RAD)
      SL(NS)=-ANS
30  IF(ANS)2010,2010,31
31  SX(NS)=-SX(NS)
      SY(NS)=-SY(NS)
      SL(NS)=-SL(NS)
2010  WRITE(1,302)NS,SX(NS),SY(NS),SL(NS)
      GO TO 20
3000  READ(1,203)NP,NP1,NP2
      X1=PX(NP1)
      Y1=PY(NP1)
      X2=PX(NP2)
      Y2=PY(NP2)
      P1P2=SQRT((X2-X1)**2+(Y2-Y1)**2)
      ANS=(X2*Y1-(X1*Y2))/P1P2
      SX(NS)=(Y2-Y1)/P1P2
      SY(NS)=(X1-X2)/P1P2
      SL(NS)=-ANS
      GO TO 30
4000  READ(1,202)NP,NP1,NP2
      CX(NC)=PX(NP)
      CY(NC)=PY(NP)
      CR(NC)=CR1
      WRITE(1,303)NC,CX(NC),CY(NC),CR(NC)
      GO TO 20
5000  READ(1,203)NP,NS1,NS2
      X1=PX(NS1)
      Y1=SY(NS1)
      X2=PX(NS2)
      Y2=SY(NS2)
      S2=SL(NS2)
      ANS=X1*Y2-X2*Y1
      IF(ANS)37,100,37
37  PX(NP)=(Y2*S1-Y1*S2)/ANS
      PY(NP)=(X1*S2-X2*S1)/ANS
      GO TO 1010
6000  READ(1,204)NP,NS,NP1,
      A=CX(NC)
      B=CY(NC)
      R=CR(NC)
      X1=PX(NS)
      Y1=SY(NS)
      D=SL(NS)-A*X1-B*Y1
      IF(R**2-D**2)100,40,40
40  T=SQRT(R**2-D**2)
      X1=A+D*X1+T*Y1
      Y1=B+D*Y1-T*X1
      X2=A+D*X1-T*Y1
      Y2=B+D*Y1+T*X1
      GO TO (41,42,43,44),I
41  IF(Y2-Y1)45,45,46
42  IF(Y1-Y2)45,45,46
43  IF(X2-X1)45,45,46
44  IF(X1-X2)45,45,46
45  P1(NP)=X1
      PY(NP)=Y1
      GO TO 1010
46  PX(NP)=X2
      PY(NP)=Y2
      GO TO 1010
7000  READ(1,204)NP,NC,NC2,N
      A2=CX(NC2)
      B2=CY(NC2)
      R2=CR(NC2)
      A=CX(NC)
      B=CY(NC)
      R=CR(NC)
      C1O2=SQRT((A2-A)**2+(B2-B)**2)
      IF(C1O2)100,100,50
50  D=(C1O2**2+R**2-R2**2)/(2.0*C1O2)
51  X1=(A2-A)/C1O2
      Y1=(B2-B)/C1O2
      GO TO 39
8000  READ(1,204)NP,NP1,NP2,N
      A2=PX(NP1)
      B2=PY(NP1)
      C1O2=SQRT((A2-A)**2+(B2-B)**2)
      IF(C1O2)100,100,55
55  D=R**2/C1O2
      GO TO 51
9000  READ(1,205)NS,NS1,D,N
      GO TO (61,62,63,64),N
61  IF(SY(NS1))70,71,71
62  IF(-SY(NS1))70,71,71
63  IF(SX(NS1))70,71,71
64  IF(-SX(NS1))70,71,71
70  IF(SL(NS1)-D)75,76,76
75  SX(NS)=-SX(NS1)
      SY(NS)=-SY(NS1)
      SL(NS)=D-SL(NS1)
      GO TO 80
76  SL(NS)=SL(NS1)-D
      GO TO 79
77  SL(NS)=SL(NS1)+D
79  SX(NS)=SX(NS1)
      SY(NS)=SY(NS1)
80  GO TO 2010
90  WRITE(1,401)
      READ(1,2061)
      IF(1)91,91,10
91  WRITE(1,402)
      GO TO 999
100  WRITE(1,304)
      GO TO 20
201  FORMAT(15,2F10.4)
202  FORMAT(215,F10.4)
203  FORMAT(315)
204  FORMAT(415)
205  FORMAT(215,F10.4,15)
206  FORMAT(15)
301  FORMAT(4X,1HP,13,3X,4H( X ,F10.4,5H
      1, Y ,F10.4,2H ))
302  FORMAT(4X,1HS,13,3X,4H( I ,F10.7,5H
      2, J ,F10.7,5H , L ,F10.4,2H ))
303  FORMAT(4X,1HC,13,3X,4H( X ,F10.4,5H
      3, Y ,F10.4,5H , R ,F10.4,2H ))
304  FORMAT(4X,22H**** KAI MASHI ****)
401  FORMAT(/4X,33HSY RYO SHIMASUKA
      41-YES 2-NO)
402  FORMAT(//10X,7HE (END)
999  STOP
      END

```

図2 プログラム

```

P 1 (X .0000 , Y .0000 )
P 2 (X 30.0000 , Y 40.0000 )
S 1 (I .7071067 , J .7071067 , L 49.4974)
C 1 (X -8.0000 , Y 120.0000 , R 12.5000)

**** KAI NASHI ****

```

図3 出力結果の例

4 おわりに

今回のプログラムでは図形定義の種類がまだ少ないが、特にNCフライス作業のような工具中心軌跡の座標値を必要とする計算用として、図形定義を良く使われるものに限っているため、だいたいの範囲ではさしかえなく使えるものである。

この計算機での出力はASCIIコードであるが、EIAコードへの変換プログラムもすでに作成しており、今後、図形定義の種類をふやし、また自動プログ

ラミングとしての機能をもたせてやりたい。

なお、使用したミニコンは昭和53年度に自転車振興会からの補助金を得てデータ処理装置付万能材料試験機として設置したものの一部である。

参考文献

機械技術 21 (13) 「NCソフトウェアシステム設計のための数学」 (1973)

高分子材料の複合化に関する研究

第2報 ポリプロピレン及び木粉充てんポリプロピレンの射出成形加工

高分子部 内田昌宏 岡本良作 山口和三

要 旨

ポリプロピレン、木粉充てんポリプロピレンの射出成形条件が射出成形品の物性に及ぼす影響について検討するため、射出温度180、220～260℃、射出圧力29.4、55.9、83.4MPa、射出時間10、20、30秒で成形した成形品の引張特性、表面硬さ、成形収縮率を測定し、最適成形条件について検討した。

1 緒言

前報に引続きポリプロピレン（以下PP）、木粉充てんポリプロピレンの射出成形における射出温度、射出圧力、射出時間などの加工条件が、成形収縮率、表面硬さ、降伏強度、降伏ひずみなどの力学的性質に及ぼす影響について検討したので報告する。

2 実験

2-1 成形材料、射出成形機

成形材料としてPP（東燃J 215）と50%木粉充てんPPを使用した。射出成形機は立型インライン・スクリュ式射出成形機SAV-60型（株式会社山崎製作所）を使用した。

2-2 成形条件、試料片形状

PP及び木粉充てんPPの成形条件を表1、2に示す。

試料片寸法及び形状を図1に示す。厚さは3mmである。

表1 PPの成形条件

射出温度	射出圧力	射出時間
220℃	29.4MPa	10sec
240	55.9	20
260	83.4	30

表2 木粉充てんPPの成形条件

射出温度	射出圧力	射出時間
180℃	29.4MPa	10sec
	55.9	20
	83.4	30

2-3 引張試験

インストロン万能材料試験機1123型を使用して、つかみ間隔80mm試験速度5mm/minで行った。

2-4 表面の硬さ

JISK7215 プラスチックのデュロメータ硬さ試験方法にもとづいて行った。試料片を図2のように6ヶ所に区切って、硬さを測定した。

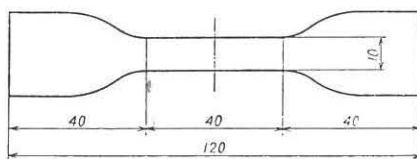


図1 試料片の形状と寸法

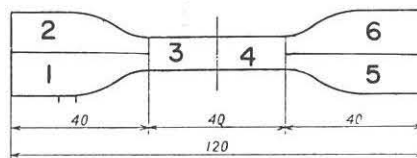


図2 表面硬さ測定位置

2-5 成形収縮率

試料片のたて方向長さをノギスで測定し、次式より算出した

$$S(\%) = \frac{M - m}{M} \times 100$$

S: 成形収縮率

M: 常温の金型寸法 (mm)

m: 常温の成形品寸法 (mm)

3 結果及び考察

3-1 射出温度、射出圧力及び射出時間が降伏応力と降伏ひずみに及ぼす影響について

前報と同様に種々の成形条件で成形したPP成形品は7～8%ひずみで降伏現象を示し、その後600%以上にわたり伸長するので、当試験機では切断にまで至らなかった。

射出温度、射出圧力の変化にかかわらず射出時間10秒の成形品は表面にひけが発生しており、適切な射出条件でないと考えたので、測定値としては参考にとどめた。

射出温度220、240、260℃で成形したPP成形品の

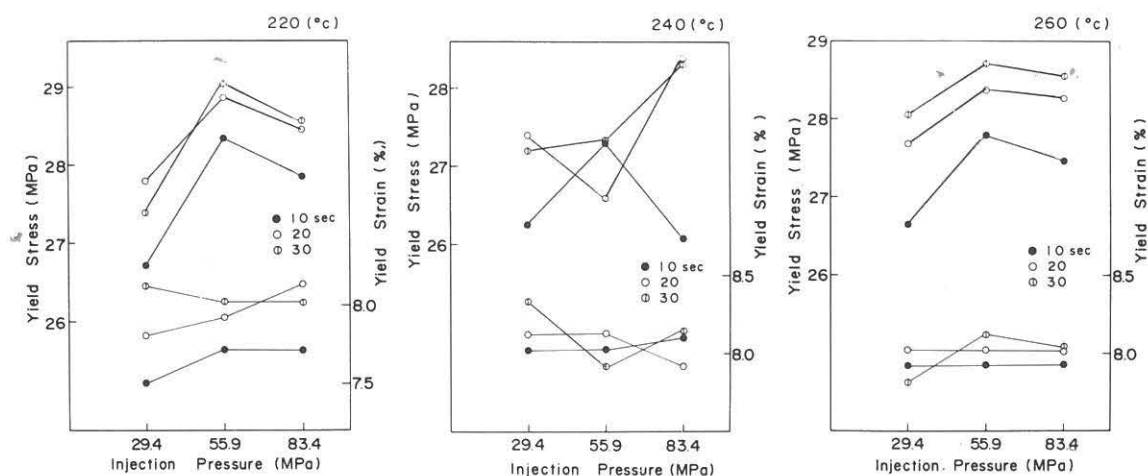


図3 ポリプロピレンの射出圧力と降伏応力、降伏ひずみの関係

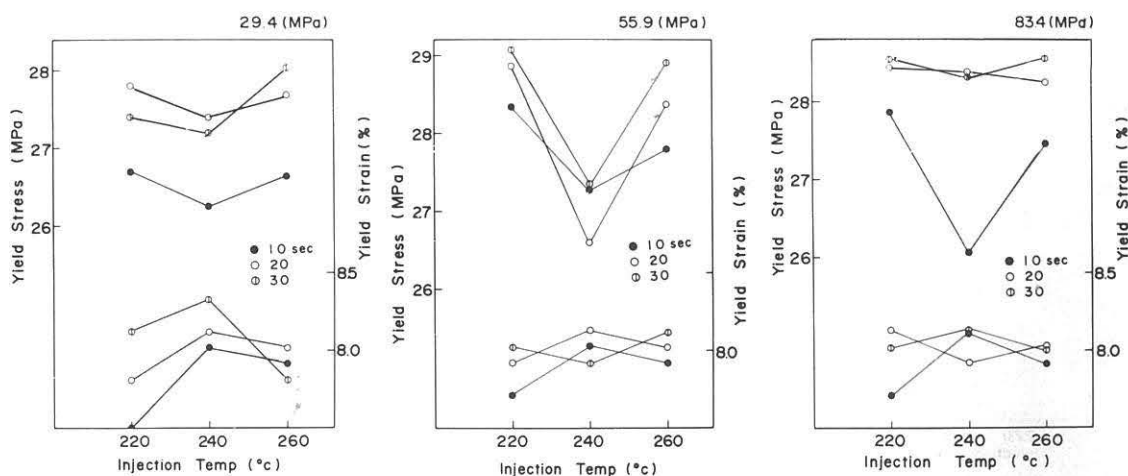


図4 ポリプロピレンの射出温度と降伏応力、降伏ひずみの関係

射出圧力と降伏応力及び降伏ひずみの関係を図3に示す。図中で●印は10秒、○印は20秒、⊙印は30秒の射出時間を表す。

降伏応力は射出温度220、260℃では射出圧力が55.9 MPaで最大値を示している。また射出時間が20秒のほうが30秒より少し大きい値を示している。しかし射出温度240℃での降伏応力は他の温度と比較して低い。降伏ひずみは射出圧力、射出温度、射出時間に依存しないで約8%である。

図4は29.4、55.9、83.4 MPaで成形したPP成形品の射出温度と降伏応力、降伏ひずみの関係を示している。各圧力ともに射出温度240℃において最小値をとり、特に射出圧力55.9 MPaにおいて減少が著しい。射出圧力55.9 MPa、射出温度240℃における挙動の原因は不明である。

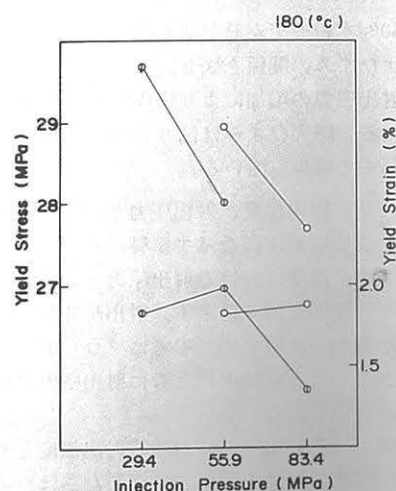


図5 50%木粉充てんPPの射出圧力と降伏応力、降伏ひずみの関係

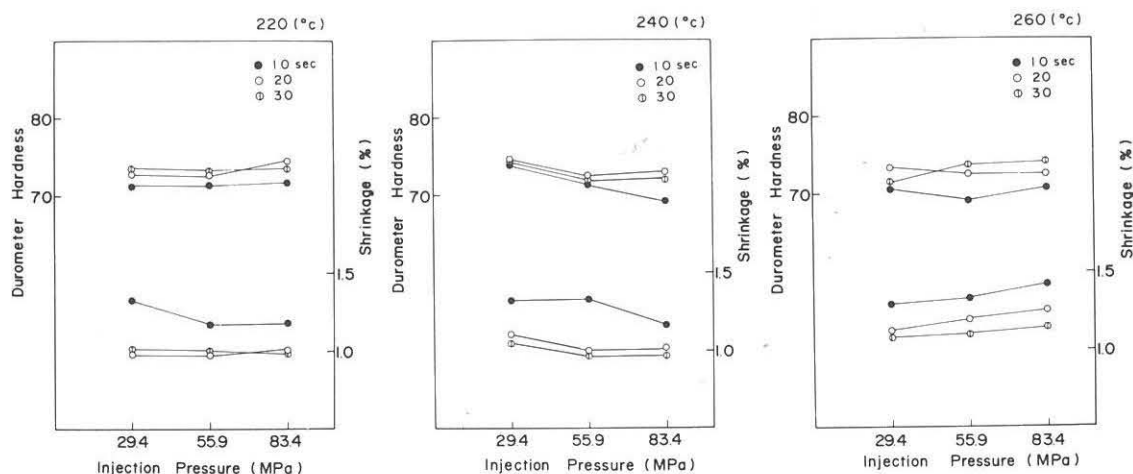


図6 ポリプロピレンの射出圧力と表面硬さ、収縮率の関係

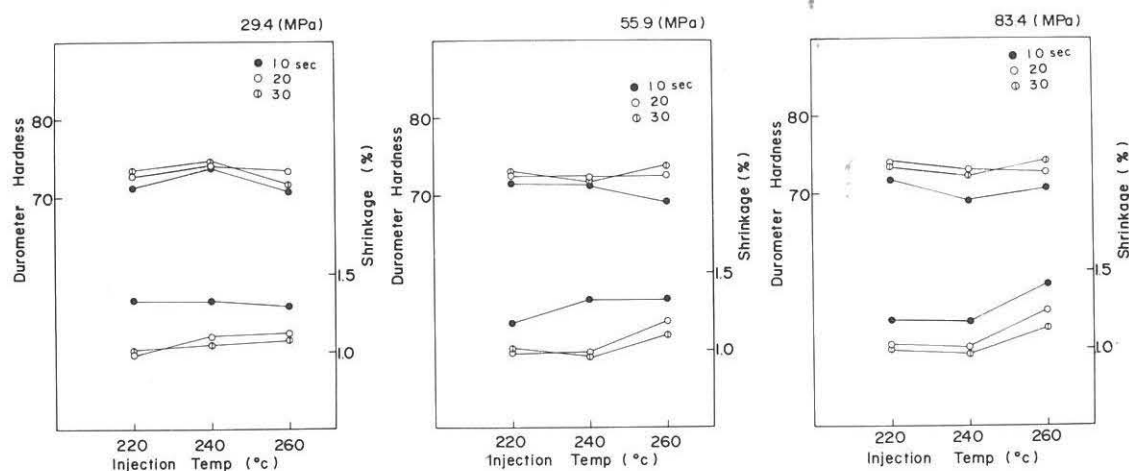


図7 ポリプロピレンの射出温度と表面硬さ、収縮率の関係

50%木粉充てんPP成形品の射出圧力と降伏応力、降伏ひずみの関係を図5に示す。PPと比較すれば逆に射出圧力の増加により降伏応力は著しい減少を示している。降伏ひずみは図3と比較すれば約8%から約2%まで減少している。

3-2 射出温度、射出圧力及び射出時間が表面かたさと成形収縮率に及ぼす影響について

各射出温度における射出圧力と表面硬さ及び成形収縮率の関係を図6に示す。射出時間10秒では表面にひけが発生していたので参考にプロットしておいた。表面かたさ及び収縮率はともに射出圧力に依存しないてほぼ一定である。

図7に各射出圧力における射出温度と表面あらさ及び収縮率の関係を示す。表面かたさは、各射出圧力ともに射出温度に依存しないてほぼ一定となっている。

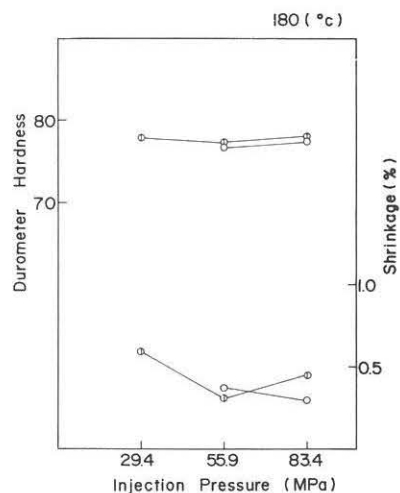


図8 50%木粉充てんPPの射出圧力と表面硬さ、収縮率の関係

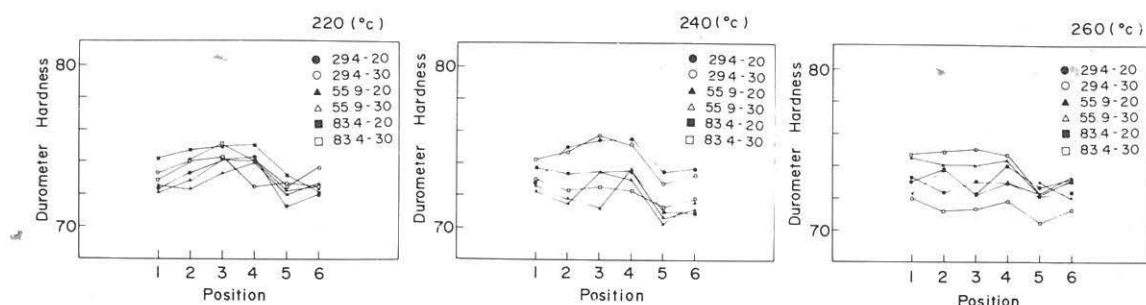


図9 ポリプロピレン成形品の各位置における表面硬さ

しかし、収縮率は220から240℃まで一定であるが、260℃になると大きくなる。特に高圧力の場合はほぼ大きくなる。

50%木粉充てんPP成形品の射出圧力と表面硬さ及び収縮率の関係を図8に示す。表面硬さ、収縮率は射出圧力に依存しないではほぼ一定となる。さきほどの図6に比較すれば表面硬さが約70から78、収縮率が1.2%から0.5%に変化している。PPに木粉を充てんすることにより表面硬さが増し、収縮率が低下している。

さらにPP及び50%木粉充てんPP成形品の各測定位置における表面硬さの変化を図9、10に示す。射出圧力、射出温度、射出時間に著しい依存性は見られないが、測定位置5、6における表面硬さは、どの試料においてもやわらかい傾向にある。

4 結論

ポリプロピレン、木粉充てんポリプロピレンの射出成形時における成形条件がその物性に及ぼす影響について検討した結果、

- 1) 降伏応力は射出圧力、射出温度の影響を受ける。
- 2) 木粉充てんPPは特に射出圧力の影響が大きい。
- 3) 降伏ひずみ、表面かたさは成形条件にあまり依存しない。

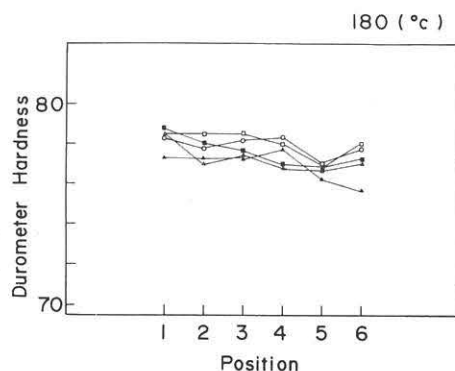


図10 50%木粉充てんPP成形品の各位置における表面硬さ

4) 成形収縮率は射出温度に影響を受ける。

5) 木粉を充てんすることにより表面硬さ、成形収縮率が改良された。

今後は木粉充てんPPの成形条件と諸物性について検討を続けてゆきたい。

参考文献

- 1) 昭和54年度和歌山県工業試験場報告 P72~75

クロム革の染色性に及ぼす再鞣剤ならびに カチオン染色助剤の影響

皮革分場 石原矩武 中城 真 津田郁太郎

クロム革の染色性に及ぼす再鞣剤ならびにカチオン染色助剤の影響について検討を行い、染色性が再鞣により低下し、この改善にカチオン染色助剤が有効であることを認めた。

1 はじめに

皮革製造合理化のためには、クロム鞣製まで同一の処理を行い、それ以後の工程で用途に応じた処理方法により種々のタイプの革を製造することが望ましい。特に再鞣方法は、革の性状に大きな影響を及ぼす、その一つとして染色性に及ぼす影響が重要な問題である種々の再鞣剤がクロム革の染色性に及ぼす影響ならびに再鞣革の表面荷電の調整という意味からカチオン染色助剤が染色性に与える効果についても検討した。

2 実験方法

2-1 供試革

供試革は、厚さ1.5mm、クロム含有量3.5%、灰分10.0%、pH3.6のクロム成牛革を5×10cmに裁断し、2枚1組として用いた。

2-2 染色革の製造方法

実験に用いた中和剤は4種類、再鞣剤は29種類であり表1に示した。

なお、再鞣剤はその主成分により系統分けし、アニオンレジン系3種類、カチオンレジン系5種類、白鞣用3種類、アクリルポリマー系2種類、クロム含有合成鞣剤2種類、無機鞣剤4種類、芳香族系5種類、植物タンニン代替用1種類、植物タンニン系3種類、さらにグルタルアルデヒド1種類である。以後、中和剤と再鞣剤は、表1の略号で記述する。なお、カチオンレジン系の再鞣剤は、カチオン染色助剤として用いたものである。

染料は、ブラウン系のアニオン染料16種類を用いた。

中和、再鞣方法は、再鞣剤の種類によって異なり、表2にまとめて示した。表2には、カチオン処理、染色、加脂方法も併せて示した。

加脂後、革は一夜間平積みし、翌朝熱板乾燥した。

A) 中和と染色性についての実験

中和は、A-1、2%A-2及び2%H-2の3種類で行い、染色は、16種類の染料を使用量1%として行った。

B) 再鞣と染色性についての実験

中和は、A-1で行った。再鞣は、23種類の再鞣剤を用い、その中で芳香族系の再鞣剤の使用量2%、その他の再鞣剤の使用量4%として行った。

表1 実験に用いた中和剤、再鞣剤の一覧表

	略号	主成分
中和剤	A-1	0.5%ギ酸ナトリウム+0.5%炭酸水素ナトリウム
	A-2	リン酸塩の混合物
	A-3	同上
	A-4	有機塩無機塩の混合物
アニオンレジン	B-1	レジン(含窒素塩基)
	B-2	含アミドスルホン化炭化水素の縮合レジン
	B-3	同上
カチオンレジン	C-1	レジン
	C-2	ジシアンジアミドレジン
	C-3	ホルマリン縮合物
	C-4	レジン(含窒素縮合物)
	C-5	同上
白鞣用	D-1	ナフタレン系
	D-2	同上
	D-3	同上
アクリルポリマー	E-1	アクリルポリマー
	E-2	同上
クロム含有	F-1	クロム含有
	F-2	同上
無機鞣剤	G-1	アルミ鞣剤
	G-2	同上
	G-3	クロム鞣剤
	G-4	ジルコニウム鞣剤
芳香族系	H-1	芳香族スルホン酸
	H-2	同上
	H-3	同上
	H-4	同上
	H-5	同上
植物タンニン代替	K	ナフタレン系
ケブラチョ	Q	
ワットル	W	
チエストナット	C	
グルタルアルデヒド	GA	

表2 中和、再鞣、染色、加脂方法

※1 処 法 1			※2 処 法 2			※3 処 法 3		
水 洗	400%	水 10分間	水 洗	400%	水 10分間	水 洗	400%	水 10分間
中 和	100%	水 30分間	再 鞣	100%	水 60分間	再 鞣	30%	水 (60℃)
	x%	中和剤		x%	鞣剤		0.5%	酢酸
							pH 3.5に調整	
水 洗	400%	水 10分間	水 洗	400%	水 10分間		x%	グルタルアルデヒド 60分間
							+ y%	ギ酸ナトリウム 60分間
							pH 4.5に調整	
再 鞣	100%	水 60分間	中 和	100%	水 30分間	水 洗	400%	水 (50℃) 10分間
	x%	鞣剤		x%	中和剤			
水 洗	400%	水 (50℃) 10分間	水 洗	400%	水 (50℃) 10分間			
			カチオン処理 100% 水 (50℃) 2% カチオン系染色助剤 20分間					
			染 色 100% 水 (50℃) 1 or 5% 染料 30分間					
			加 脂 + 5% 硫酸化油 30分間 + 0.5 or 0.3% ギ酸 10分間					

※1 処法1は、再鞣にレジン系、白鞣用、植物タンニン代替用の鞣剤及び植物タンニンを用いる場合に適用する。

※2 処法2は、再鞣にアクリルポリマー系及び無機系の鞣剤を用いる場合に適用する。

※3 処法は、再鞣にグルタルアルデヒドを用いる場合に適用する。
水及び薬剤の使用量は、シェービング革重量に対する百分率で示す。

染色は、2-2 A) の結果から中和剤A-1との色差及びK/Sの差の大きい染料1種類を選び、使用量を0.5%として行った。なお、対照革としてA-1による中和のみで染色した革も調製した。

C) 染料の使用量と染色性についての実験

再鞣は、2-2、B) の結果から対照革との色差及びK/Sの差が大きい再鞣剤7種類を選び、さらにGAを加え計8種類で行った。

染色は、2-2、B) で用いた染料及び2-2、A) の結果から中和剤による色差とK/Sの差が最も小さい染料の2種類とし、使用量を0.2、0.5、1.0、2.0%と変化させて行った。なお、対照としてA-1あるいはA-2による中和のみで染色した革も調整した。

D) カチオン処理と染色性についての実験

中和はA-1で行った。再鞣は、B-3、D-1、E-1、F-1、H-5及びKを用い2-2、B) と同様にして行った。カチオン処理は、再鞣後に2%カチオン染色助剤を用いて行った。染色は、カチオン処理後に0.5%

の染料GあるいはMを用いて行った。

2-3 L、a、b、色差及びK/Sの測定方法

L、a、b及び色差は、測色色差計を用いて測定した。ただし、色差は、A-1で中和したのみで染色した革を基準として求めた。なお、これらの測定を行ったのは2-2、A) とB) である。

K/Sは、積分球反射装置を用い、製出革が最小反射率Rを示す波長の測定値から次式により求めた。

$$K/S = \frac{(1-R)^2}{2R}$$

3 結果及び考察

A) 中和と染色性

中和方法の異なる革を種々の染料で染色した革の測色結果を表3に、色差とK/Sの測定結果及びK/Sの測定波長を表4に示した。

L、a、b色差及びK/Sからみた革の染色性は、いずれの染料においても中和剤により変化している。

表3 中和方法の異なる革を種々の染料で染色した革の測色結果

染料	中			和			剤		
	A - 1			A - 2			H - 2		
	L	a	b	L	a	b	L	a	b
A	20.4	15.1	7.5	23.7	17.5	9.9	32.1	17.9	14.2
B	34.2	21.9	18.9	38.5	20.7	22.5	42.7	19.0	25.0
C	13.7	0.4	0.2	14.1	0.5	1.1	14.4	1.1	0.2
D	18.3	3.6	5.3	20.5	5.2	7.6	29.6	6.1	13.6
E	22.8	16.4	9.9	28.4	20.0	14.5	30.8	18.7	16.6
F	16.6	2.0	2.8	18.0	3.8	4.3	27.1	5.4	8.7
G	15.2	2.0	1.7	15.2	1.8	1.6	17.8	3.5	3.9
H	17.6	3.3	4.2	18.7	4.5	5.7	26.6	5.3	10.6
I	14.8	3.2	2.1	15.5	4.9	2.7	17.1	6.7	4.2
J	14.3	2.2	1.6	15.1	3.3	2.2	16.9	5.8	3.2
K	30.8	12.0	15.9	40.3	14.7	22.5	44.4	13.3	24.7
L	21.2	17.9	7.9	27.9	21.0	12.9	24.2	17.9	10.2
M	24.1	15.4	10.2	30.1	18.1	15.1	39.8	15.6	19.7
N	19.8	4.4	6.5	20.7	4.1	7.0	23.7	4.2	8.7
O	14.5	1.0	1.6	15.9	3.0	2.8	18.2	3.7	4.0
P	14.3	0.6	1.3	15.7	1.8	1.9	15.9	2.7	2.5

表4 中和方法の異なる革を種々の染料で染色した革の色差及びK/S

染料の 種類	ΔE		K/S			測定 波長 nm
	A-2	H-2	A-1	A-2	H-2	
A	4.7	13.7	19.8	19.8	8.5	470
B	5.9	10.3	20.8	21.7	14.2	450
C	0.9	1.0	24.0	22.8	19.8	400
D	3.6	13.9	20.8	19.0	16.3	440
E	8.1	10.8	24.0	18.2	18.2	430
F	2.8	12.6	19.0	16.9	9.9	470
G	0.1	3.7	19.8	17.5	19.0	440
H	2.3	11.2	19.0	14.2	12.2	480
I	2.0	4.7	24.0	19.8	20.8	450
J	1.6	4.7	19.8	20.8	16.3	470
K	11.6	16.3	19.0	14.2	12.2	480
L	9.1	4.1	19.0	22.8	20.8	430
M	8.2	18.4	20.8	16.3	10.9	430
N	0.9	4.4	21.7	20.8	24.0	400
O	2.7	5.2	20.8	18.2	17.5	460
P	2.0	2.9	20.8	19.8	19.0	460

その中で中和剤A-1との色差及びK/Sの差が最も小さい染料はGで、逆にこれらの最も大きい染料はMであった。

そこで以下の実験に用いる染料にGとMの2種類を選択した。

B) 再鞣と染色性

再鞣方法を変え染料Mで染色した革の測色結果及びK/Sの測定結果を表5に示した。

表5 染色性に及ぼす再鞣方法の影響 染料M

再 方 法	L	a	b	ΔE	K/S
A-1	27.8	15.6	13.6	—	21.2
B-1	26.0	17.6	11.2	3.5	17.5
B-2	34.2	18.2	17.0	7.6	12.9
B-3	43.9	15.4	22.4	18.8	8.8
C-1	47.4	17.2	24.2	22.3	6.7
C-2	26.1	16.8	12.2	2.5	19.8
D-1	58.9	14.3	24.8	33.0	2.2
D-2	52.5	15.5	22.9	26.0	3.4
D-3	52.1	17.3	24.4	26.7	4.3
E-1	51.1	12.3	22.4	25.1	3.7
E-2	50.4	11.3	23.1	24.9	3.9
F-1	57.1	9.0	20.9	30.9	1.9
F-2	28.9	15.5	14.2	1.3	18.2
G-1	20.4	15.0	6.6	10.3	17.5
G-2	27.6	17.6	13.5	1.9	16.3
G-3	28.5	17.1	14.3	1.7	18.2
G-4	26.0	17.5	12.3	3.0	16.3
H-2	50.5	11.6	22.0	24.5	4.3
H-3	45.0	16.0	22.1	19.2	7.6
H-5	51.8	13.4	23.7	26.1	4.0
K	53.9	15.4	23.4	27.9	1.8
Q	44.4	14.6	20.6	18.1	5.5
W	41.8	10.7	18.5	15.6	5.5
C	42.3	13.0	19.1	15.7	6.0

革の染色性は、いずれの再鞣剤を用いた場合にも対照革よりも低下している。この中で、無機系の鞣剤を用いた場合、他の再鞣剤に比較して染色性の低下が小さくなる傾向を認めた。これ以外の系統においては、染色性の違いは、系統別よりも個々の再鞣剤によるもののほうが大きいことを認めた。

以下の実験に用いる再鞣剤として各系統において染色性の最も低いもの、B-3、D-1、E-1、F-1、G-4、H-5及びKの7種類を選定した。

なお、色差とK/Sとの間には、色差の大きいものほどK/Sが小さくなるという関係が認められた。そこで、以下の実験においては、K/Sから染色性を検討することにした。

C) 染料の使用量と染色性

B)で選択した7種類にGAを加えた計8種類の再鞣剤を用いて得られた再鞣革を0.2~2.0%の染料Gで染色した革のK/Sを図1に、同じく染料Mで染色した革のK/Sを図2にそれぞれ示した。なお、図1と2には、A-1あるいはA-2による中和のみで染色した革のK/Sも併せて示した。

K/Sは、G、Mいずれの染料においても再鞣剤B-3、D-1、E-1、H-5及びKでは、染料使用量の増加にともなって大きくなる傾向を認めた。しかし、これらの再鞣剤におけるK/Sは、他の再鞣剤における0.2%の染料使用時よりも低くなっている。

再鞣剤F-1、G-4及びGAのK/Sは、いずれも染料

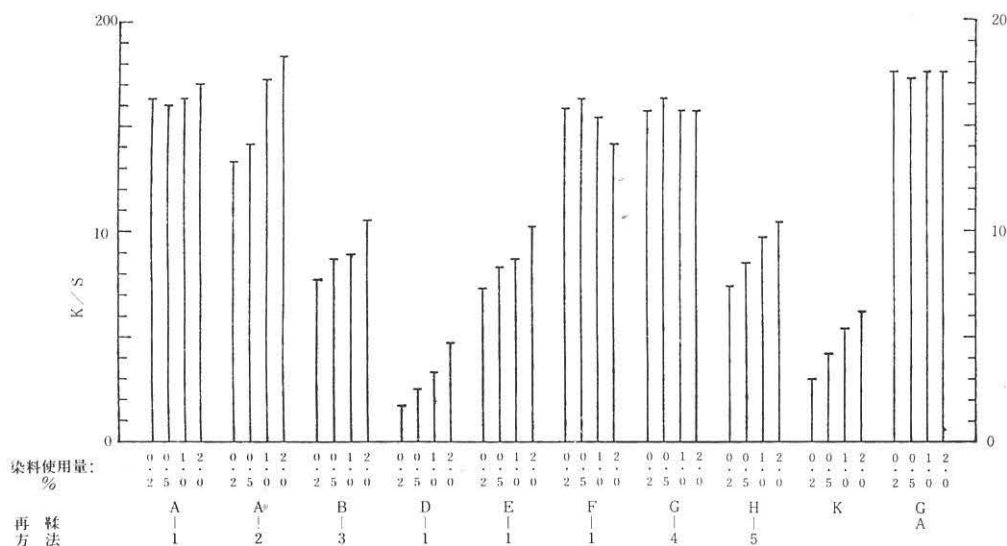


図1 染色性に及ぼす再鞣方法の影響(1) 染料Gの場合

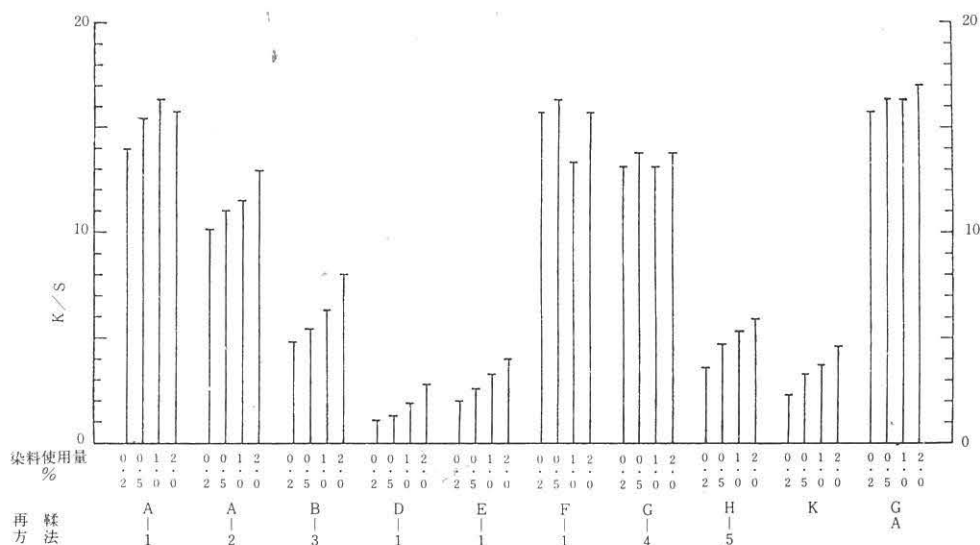


図2 染色性に及ぼす再鞣方法の影響(2) 染料Mの場合

使用量とは無関係にはほぼ一定となっている。このことは、これらの再鞣剤を用いた場合、染料が革の表面に吸着するいわゆる表面染着となるため、少量の染料でもK/Sが大となるものと思われる。

D) カチオン処理と染色性

5種類のカチオン染料助剤でカチオン処理し、染料Mで染色した革のK/Sの測定結果を図3に示した。

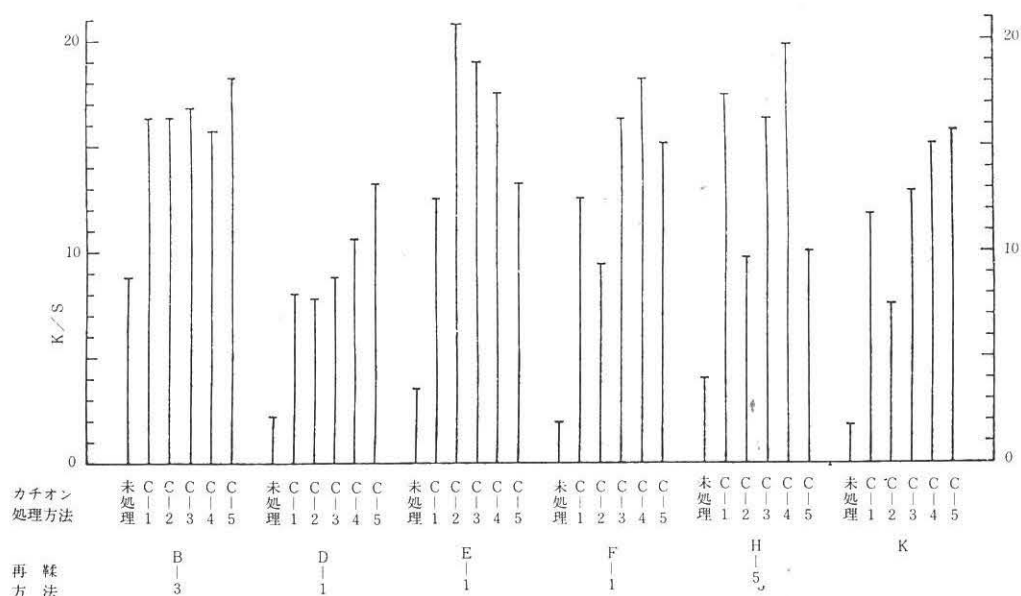


図3 染色性に及ぼすカチオン処理の影響 染料M

K/Sは、いずれの再鞣剤においてもカチオン処理により大きくなることを認めた。

C-4をカチオン処理に用いた場合のK/Sは、いずれの再鞣剤においても比較的大きくなり、また再鞣剤間の差が小さい。これに対して、C-2をカチオン処理に用いた場合のK/Sは、再鞣剤間の差が大きい。そして、C-2は再鞣剤により効果に差があることを認めた。

4 まとめ

クロム革の染色性に及ぼす再鞣剤ならびにカチオン染色助剤の効果について、中和剤、再鞣剤、カチオン系染色助剤の種類を変え、染料も種類と使用量を変化

させて革を染色し、主としてその革のK/Sから検討した結果は以下のとおりである。

- 1) クロム革の染色性は、再鞣により低下する。
- 2) 染色性は、再鞣剤によって比較的少量の染料で高くなる場合と、染料使用量の増加にともなって高くなる場合がある。
- 3) 染色性は、カチオン処理によりいずれの再鞣剤においても高くなる。カチオン染色助剤によっては、再鞣剤の種類にかかわらず高い染色性が得られるものと、再鞣剤ごとに染色性が変化するものがあることを認めた。

再鞣剤がクロム鞣革の機械的性質に及ぼす影響

皮革分場 宝山大喜 津田郁太郎

要 旨

北米産塩蔵ステアハイドを用い、9グループ25種の再鞣剤個々について、それらの特徴が革にできるだけ明らかに現われる方法により再鞣処理を行い、製出革の機械的性質から再鞣剤がクロム革の性状に及ぼす影響を検討した。その結果、再鞣剤が機械的性質に及ぼす効果は、特性別に分類したグループごとにも特徴がみられるが、再鞣剤個々に差がみられた。

1 はじめに

現在、製造されている革で全く単独の鞣剤だけで処理されているものはなく、特にクロム革では多種多様な品種の革を製造する目的で、植物鞣剤、鉍物鞣剤、合成鞣剤及びその他の鞣剤を種々の割合で混合使用する再鞣処理が行われている。これらの再鞣処理は、同一クロム革に対しても全く異なった特性を付与することができるほど製品革の品質に大きな影響を与える。しかし、再鞣処理に関しては、使用する再鞣剤の種類が多く、また処理方法もいろいろあり、さらに中和以降の種々の要因も加わるため非常に複雑である。そこで本試験においては、再鞣剤個々の性質をは握するため、各種の再鞣剤がその特徴を現わすような再鞣処理を行い、製出革の機械的性質に及ぼす影響を検討した。同時にこれらの結果が、再鞣剤の影響によるものかあるいは再鞣革の組成の差によるものかを検討するため隣接部位での化学分析も行った。

2 実験方法

2-1 クロム鞣革の調製

北米産塩蔵ステアハイド(24~25kg) 216枚を試料皮とし、ハイドプロセサーを用いて次の条件で行った。

A) 予備水漬: 200%水(22℃)と0.1%ソフタノール90とともに30分間浸漬後、60分間回転、水切り、水洗を30分間行なった。

B) 200%水(22℃)、0.02%デニサイドNS100(防腐剤)とともに10分間回転、その後翌朝まで2時間ごとに10分間回転した。

C) 脱毛石灰漬: 温度28℃に本水漬溶液を調整し、0.2%ソフタノール90を添加し5分間回転、2.5%水硫化ナトリウムを添加10分間回転、次いで1%水酸化カルシウムを添加15分間回転した後、60分間浸漬した。さらに2.5%水酸化カルシウムを添加し15分間回転、その後1時間ごとに5分間回転した。4時間浸漬後、翌朝まで2時間ごとに5分間回転した。翌朝10分間回転し、水切り後、40分間水洗した。

D) 脱灰・酵解: 200%水(33℃)、1%塩化アンモニウムとともに5分間回転し、次いで2%硫酸アンモニウムを添加し30分間回転後、0.5%クラボンPCを

添加し、60分間回転した。さらに水切後15分間水洗した。

E) 浸酸処理: 20%水(25℃)、5%塩化ナトリウム、0.2%ノニポール95とともに10分間回転し、次いで0.8%ギ酸(85%)を8%水に希釈して添加後20分間回転した。さらに1.5%硫酸(75%)を15%の水に希釈し添加後2時間回転した。

F) クロム鞣: 浸酸浴中に6%ベアクロム、0.1%ヒドロリシ#600を添加し2時間回転した。次いで1.6%重炭酸ナトリウムを20%水に溶解し10分間ごとに1/2ずつ添加し、合計90分間回転した後、40%水(40℃)を添加、60分間回転した。さらに、40%水(45℃)、0.1%デニサイドC3(防かび剤)を添加し3時間回転した。その後90分間ごとに5分間回転し翌朝まで鞣製を行った。なお、翌朝30分間回転した後、クロム革を出し、革は平台に積み重ねた。

クロム革は一週間静置後、試料革の均一化のため、大きさ、銀面の状態を考慮し、試験ロットを組み、試験順序に従って水絞り、分割及び裏削りを行った。なお、クロム鞣直後のクロム革の分析値は下記のとおりであった。

水分: 57.12~58.10%、脂肪分: 2.41~4.00%
全灰分: 4.48~6.60%、酸化クロム: 2.44~2.49%、
皮質分: 75.02~76.91%、液中熱収縮温度: 97.2~98.7℃、pH: 2.95~3.10

2-2 再鞣処理の方法

2-1により調製されたクロム革を1.6mmに裏削りで調製し、再鞣剤ごとに各8枚使用した。クロム革の再鞣処理時期のずれを考慮して、同時期処理のグループごとに再鞣剤を使わない処理を5回行い、おのおののコントロールとした。再鞣剤は次の9グループを使用した。

グループI (分子量の比較的小さな補助鞣剤)

1-A、1-B、1-C、1-D

グループII (置換型鞣剤、充てん性あり)

II-A、II-B

グループIII (置換型鞣剤、充てん性あり白革に使用)

III-A、III-B、III-C

グループⅣ（クロム塩混合鞣剤）

Ⅳ-A、Ⅳ-B

グループⅤ（樹脂鞣剤、アニオン性）

Ⅴ-A、Ⅴ-B、Ⅴ-C

グループⅥ（樹脂鞣剤、カチオン性）

Ⅵ-A、Ⅵ-B

グループⅦ（合成樹脂ポリマー鞣剤）

Ⅶ-A、Ⅶ-B

グループⅧ（鉍物鞣剤）

Ⅷ-A（クロム鞣剤）

Ⅷ-B（ジルコニウム鞣剤）

Ⅷ-C（ジルコニウム鞣剤）

Ⅷ-D（アルミニウム鞣剤）

グループⅨ（植物タンニン）

Ⅸ-A（ワットル）、Ⅸ-B（ケブラチョ）

Ⅸ-C（チェストナット）

再鞣処理は90×160 cmの木製太鼓（18r.p.m）を使用した。原則として中和剤は重炭酸ナトリウムを使用し再鞣剤は各5%使用した。また、途中の水洗はふた閉め洗いとし、染色は50℃で始め、染色後のpHを3.5～3.6となるように、ギ酸で調整した。その結果、加脂後の温度は42～48℃、pHは3.2～3.8の範囲になった。

次に各グループに対する処理方法を記載した。なお%は裏削り革重量に対する値で示した。

(1) コントロールの処理方法

水洗：300%水（20℃）、10分間回転、水切り

水洗：300%水（20℃）、5分間回転、水切り

中和：200%水（20℃）、1.5%重炭酸ナトリウム

（1：10に溶解）、60分間回転、水切り

水洗：300%水（50℃）、10分間回転、水切り

染色：200%水（50℃）、0.5%バイゲナール・ブラウンCR（1：20に溶解）、30分間回転

X%ギ酸（1：10に希釈）、10分間回転、水切り

加脂：100%水（50℃）、0.15%マルセル石けん、1.5%硫酸化鯨油、1.5%生牛脚油（1：10に希釈、乳化）、30分間回転

Y%ギ酸（1：10に希釈）、10分間回転

※1 pHが3.5～3.6になるように調整

※2 最終pHが3.5～3.8になるように調整

(2) グループⅠの処理方法

pHの高い再鞣剤（1-A、1-B）は、中和を行わず、pHの低い1-Dは脱強酸剤としての作用能力があるので加脂工程まで進めたが、最終pHが低かったので、重炭酸ナトリウムでpHを調整した。1-Cは中和の補充及びpHの調整のため1.5%の重炭酸ナトリウムを使用した。

水洗：300%水（20℃）、10分間回転、水切り

水洗：300%水（30℃）、5分間回転、水切り

再鞣：200%水（35℃）

5%再鞣剤、60分間回転、水切り

水洗：300%水（50℃）、10分間回転、水切り

染色・加脂はコントロールに準ずる

(3) グループⅡの処理方法

分子量が大きいので、短浴で重炭酸ナトリウムを同時に使用し、処理時のpHを調整した。

水洗：300%水（20℃）、5分間回転、水切り

中和・再鞣：1.5%重炭酸ナトリウム
5%再鞣剤

20分間回転

80%水（20℃）、40分間回転、水切り

水洗：300%水（50℃）、10分間回転、水切り

染色・加脂はコントロールに準ずる

(4) グループⅢの処理方法

グループⅡに準ずる

(5) グループⅣの処理方法

このグループは、典型的な再鞣剤使用方法である。

水洗：300%水（40℃）、5分間回転、水切り

再鞣：5%再鞣剤、30分間回転

80%水（35℃）、60分間回転、水切り

中和：200%水（30℃）、1.5%重炭酸ナトリウム

（1：10に溶解）、60分間回転、水切り

水洗：300%水（50℃）、10分間回転、水切り

染色・加脂はコントロールに準ずる

(6) グループⅤの処理方法

アニオニックの樹脂鞣剤のため、クロムの表面荷電を陰イオン性にするためOrotan SNを併用した。

水洗：300%水（40℃）、10分間回転、水切り

水洗：300%水（50℃）、5分間回転、水切り

中和：100%水（50℃）、

1%重炭酸ナトリウム

2%Orotan SN

混合 60分間回転

再鞣：同浴に添加

5%再鞣剤、60分間回転、水切り

水洗：300%水（50℃）、10分間回転、水切り

染色・加脂はコントロールに準ずる

(7) グループⅥの処理方法

再鞣後の浴のカチオニック荷電が強過ぎるため、Orotan SNで処理を行った。

水洗：300%水（30℃）、10分間回転、水切り

水洗：300%水（40℃）、5分間回転、水切り

再鞣：100%水（35℃）、

5%再鞣剤、60分間回転、水切り

中和：100%水（35℃）

2%Orotan SN、60分間回転、水切り

染色・加脂はコントロールに準ずる

(8) グループⅦの処理方法

アニオニックな合成樹脂ポリマー鞣剤であるから、グループⅤに準じOrotan SNを使用した。

水洗：300 %水（35℃）、10分間回転、水切り
 水洗：300 %水（35℃）、5分間回転、水切り
 中和：200 %水（35℃）、2 %Orotan SN、
 0.5%重炭酸ナトリウム、60分間回転、水切り
 水洗：200 %水（45℃）、3分間回転、水切り
 再鞣：100 %水（40℃）、5 %再鞣剤（1：1に溶解）、60分間回転、水切り
 水洗：300 %水（50℃）、10分間回転、水切り
 染色・加脂はコントロールに準ずる。

(9) グループⅧの処理方法

このグループの鉍物鞣剤では、それぞれの鞣剤の効果を明らかにするため、次のような処理を行った。

Ⅷ-A（クロム鞣剤）の場合

水洗：300 %水（40℃）、5分間回転、水切り
 再鞣：100 %水（40℃）

└ 5 %クロム鞣剤（Ⅷ-A）
 └ 0.7%重炭酸ナトリウム*

90分間回転、水切り、馬掛け、一夜放置
 水洗：300 %水（30℃）、10分間回転、水切り
 中和：200 %水（30℃）、1.5%重炭酸ナトリウム、
 60分間回転、水切り
 水洗：300 %水（50℃）、10分間回転、水切り
 染色・加脂はコントロールに準ずる
 ※塩基度を50%に調整した。

Ⅷ-B、Ⅷ-C（ジルコニウム鞣剤）の場合

水洗：300 %水（30℃）、5分間回転、水切り
 再鞣：浴無し

2 %ジルコニウム鞣剤（Ⅷ-B、Ⅷ-C）、
 15分間回転
 3 %ジルコニウム鞣剤（Ⅷ-B、Ⅷ-C）、
 75分間回転
 馬掛け、一夜放置

水洗：300 %水（30℃）、10分間回転、水切り
 水洗：300 %水（30℃）、5分間回転、水切り、
 中和：200 %水（30℃）、1.5%重炭酸ナトリウム（
 1：10に溶解）、60分間回転、水切り
 水洗：300 %水（50℃）、10分間回転、水切り
 染色・加脂はコントロールに準ずる

Ⅷ-D（アルミニウム鞣剤）の場合

水洗：300 %水（30℃）、10分間回転、水切り
 水洗：300 %水（35℃）、5分間回転、水切り
 再鞣：浴無し
 5 %アルミニウム鞣剤（Ⅷ-D、1：3に希釈）、90分間回転、馬掛け、一夜放置
 水洗：300 %水（30℃）、2分間回転、水切り
 中和：200 %水（30℃）、1.5%重炭酸ナトリウム（
 1：10に溶解）、60分間回転、水切り
 水洗：300 %水（50℃）、10分間回転、水切り
 染色・加脂はコントロールに準ずる

(10) グループⅨの処理方法

充てん性が強く、浸透が遅いと考えられるので、グループⅡ及びⅢと同じく高pHで短浴で処理した。

水洗：300 %水
 中和・再鞣：1.5%重炭酸ナトリウム } 混合
 5 %再鞣剤 } 20分間回転
 80%水（20℃） 40分間回転
 0.5%ギ酸（1：10に希釈）、10分間回転
 X %ギ酸（1：10に希釈）、
 20分間回転、水切り

水洗：300 %水（50℃）、10分間回転、水切り

染色・加脂はコントロールに準ずる

*pHを3.5～3.6になるように調整した。

以上の中和、再鞣、染色及び加脂における温度、pHを表1に示した。

2-3 加脂工程以降の処理

2-2で調製された試料革は、すべて次の条件で同一処理を行った。

1) 水絞り、2) 真空乾燥（70℃、2分30秒、逆圧0.5気圧）、
 3) つり下げ乾燥（60℃、5時間）、4) 味付け（水分26～28%）、5) バイブレーション・ステータリング 中程度2回）、6) ネット張乾燥（45℃）、7) トリミング

2-4 再鞣革の機械的性質測定方法

2-1～2-3により調整した試料革240枚について、官能検査を終えた後、図1（a）に示すW₁及びW₂の2部位から15×15cmの革片を2枚採取し、次いで図1の（b）に示す部位からそれぞれの機械的性質測定用試験片を採取した。

機械的性質として、厚さ、引張強さ、引裂強さ、切断時の伸び及び7kg荷重下の伸びをJISK-6550に準じ、また銀面割れ試験として荷重、高さ及び5mm高時の荷重をJISK-6548に準じて測定した。また、図1（b）で機械的性質測定用試験片を採取した残りの革片（W₁+W₂）について、クロム含有量及び脂肪分をJISK-6550に準じて測定した。

2-5 測定値の処理方法

半裁革内でのW₁とW₂の部位間における母平均の有意差検定は、対応のある場合の検定法により機械的性質のすべての項目について行った。その結果、半裁革内で最もバラツキの少ない部位であり、また、ほとんど隣接した部位であるため危険率5%以下で有意差が認められなかった。従って以降の統計処理にはW₁とW₂の部位による差を考慮せず、半裁革内での繰返し数とした。すなわち、厚さ、引張強さ、引裂強さ及び伸びについての1試験における繰返し数は、W₁及びW₂のおおのの4つの測定値を平均して2つの代表値とし、半裁革8枚分の合計16とした。また、銀面割れ荷

表1 中和～加脂処理終了後の溶液のpHおよび温度

グル ープ	再鞣剤	中和処理終了後		再鞣処理終了後		染色処理終了後		加脂処理終了後	
		pH	温度(℃)	pH	温度(℃)	pH	温度(℃)	pH	温度(℃)
コントロール(1)		6.20	20.0				40.0	3.80	44.5
I	I-A			3.80	30.0	3.65	45.0	3.70	44.0
	I-B			4.20	30.0	3.60	43.0	3.40	44.0
	I-C			6.70	20.0	3.20	44.0	3.55	43.0
	I-D			1.90	20.0	3.60	44.0	3.75	44.0
コントロール(2)		6.35	21.0			3.55	43.0	3.80	45.0
II	II-A			5.68	20.5	3.55	43.0	3.45	43.0
	II-B			4.85	20.5	3.40	43.0	3.65	45.0
III	III-A			5.95	24.5	3.60	43.0	3.60	44.5
	III-B			5.20	24.5	3.50	43.5	3.60	44.0
	III-C			4.70	24.0	3.35	43.0	3.42	44.0
コントロール(3)		6.58	20.0			3.80	41.0	3.60	43.5
IV	IV-A	5.37	30.0	3.00	31.0	3.60	42.0	3.60	44.5
	IV-B	5.25	31.0	2.82	30.5	3.50	47.5	3.70	48.0
V	V-A	5.30	39.0	5.90	43.0	3.90	46.5	3.50	45.5
	V-B	5.50	38.0	5.70	46.0	3.90	46.0	3.65	48.0
	V-C	5.55	39.0	5.60	47.5	3.90	45.5	3.65	46.0
コントロール(4)		6.45	21.0			3.70	41.0	3.60	42.0
VI	VI-A	3.55	33.5	3.25	31.0	3.50	44.0	3.68	46.0
	VI-B			5.20		3.75	42.0	3.60	43.0
VII	VII-A	4.85	32.0	4.90	37.5	3.45	46.0	3.70	47.0
	VII-B	4.52	31.0	3.80	37.5	3.85	46.5	3.20	47.0
コントロール(5)		6.60	21.5			3.85	42.5	3.70	44.0
VIII	VIII-A	5.90	28.0	3.18	33.0	3.50	45.0	3.60	46.0
	VIII-B	5.38	19.0	1.60	20.0	3.40	43.0	3.60	44.5
	VIII-C	5.70	27.0	0.95	24.5	3.30	46.0	3.32	44.0
	VIII-D	5.90	27.0	3.60	32.0	3.70	45.0	3.65	46.0
IX	IX-A			6.05	22.0	3.45	44.0	3.45	45.5
	IX-B			6.30	20.5	3.40	44.0	3.50	45.0
	IX-C			6.00	20.5	3.25	47.0	3.30	44.0

重とその高さ及び5 mm高時の荷重については、W₁とW₂内での測定値が2つである以外は厚さ等と同じで、1試験における繰返し数も16とした。

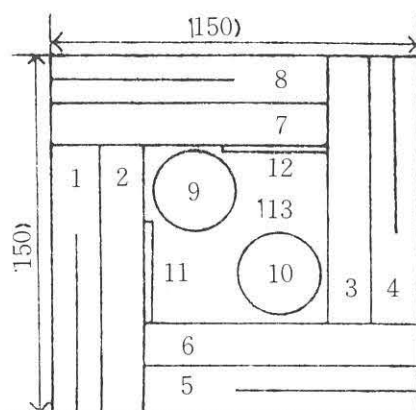
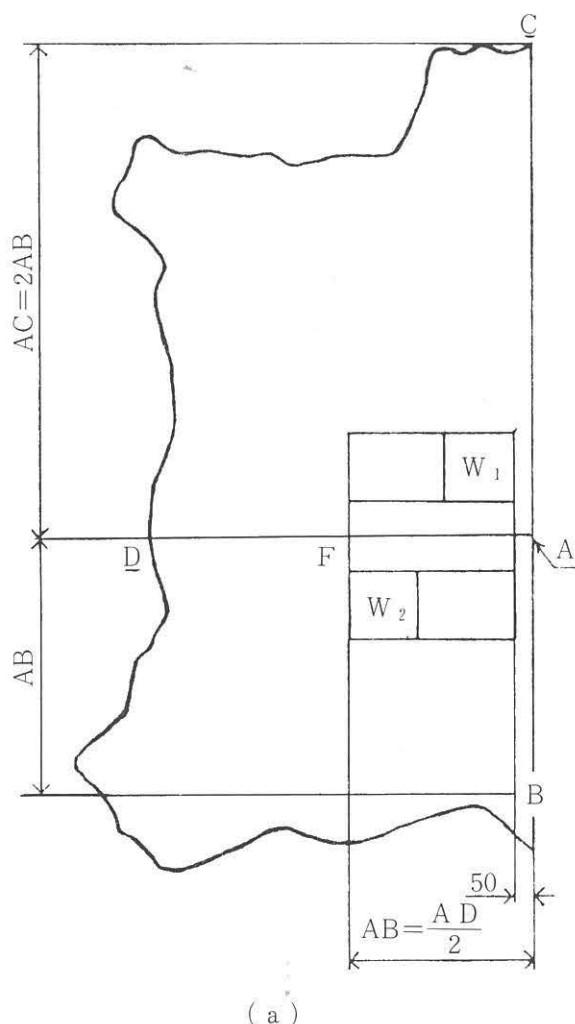
再鞣を行う前に分離したロット間の差をコントロール(1)～(5)について有意差検定を行った。すなわち、水準数5、繰返し数16の一元配置法により有意差検定を行い、有意差を生じなかった項目については、コントロール(1)～(5)を区別せず、繰返し数が16×5=80の1水準とし、おのおのの再鞣処理を行った25水準とで分散分析を行った。また、コントロール間に有意差が生じた場合は、そのロットを分離し、それぞれのロットで再鞣の測定値と比較した。さらに、この誤差分散から危険率5%でのコントロール試料革とおのおのの再鞣革との平均値の差の検定を行った。

2-6 機械的性質と革の化学的組成との相関関係

2-5で行う統計処理による有意差検定結果が再鞣処理によるものか、あるいは革の組成の差によるものかを検討するため、機械的性質と革のクロム含有量及び脂肪分との間の相関関係数をもとめ、危険率5%でこれらの値の有意差検定を行った。

3 結果及び考察

コントロール試料革及び再鞣革の機械的性質測定結果を平均値と危険率5%での信頼限界について表2に示した。また、それぞれの試験項目別に平均値をグラフ化し、同時に危険率5%でコントロール試料革との平均値の差の有意差限界を図2～4に示した。



引張強さ、伸び ; 2、3、6、7
 引裂強さ ; 1、4、5、8
 銀面割れ試験 ; 9、10
 液中熱収縮温度 ; 11、12
 化学分析 ; 13

単位 : mm

図1 物理及び化学試験用試料採取部位

厚さについては、図2 (A) にみられるように、クロム革の厚さは再鞣処理を行うことにより、すべて増加する傾向がみられ、グループⅠ-BとC以外はその傾向が著しかった。

引張強さについては、図2 (B) にみられるように再鞣処理を行うことにより減少するものが多く、特にグループⅢ-AとB、Ⅴ-AとC、Ⅶ-AとB及びⅧ-Aで減少した。これらに対し、グループⅠ-B及びⅤ-Bで増加した。

引裂強さについては、図2 (C) にみられるように再鞣処理により増加するものが多く、グループⅠ-BとC、Ⅴ-B、Ⅶ-AとB及びⅨ-BとCとDでその傾向が著しかった。逆に、グループⅣ-B及びⅦ-Aでは減少した。これら2つの再鞣剤はいずれもクロム塩を含むものであり、革中のクロム含有量の増加によるものと考えられる。

切断時の伸びについては、図3 (A) にみられるよ

うに再鞣剤により異なるがグループⅧの鉍物鞣剤を使用した場合に増加する傾向がみられた。

7 kg荷重下の伸びについては、図3 (B) にみられるように再鞣剤により異なるが、グループⅣ-AとB及びⅧ-Aのクロム塩を含有する再鞣剤で増加する傾向がみられた。

銀面割れ荷重については、図4 (A) にみられるように引張強さとほとんど同じ結果が得られた。

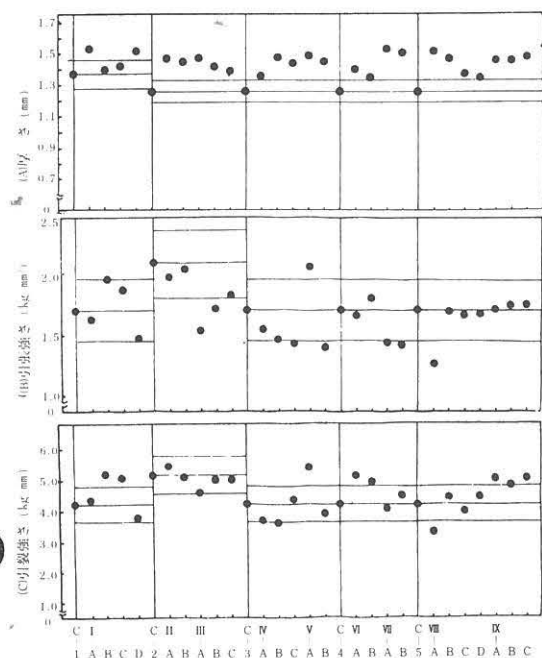
銀面割れ高さについては、図4 (B) にみられるようにグループⅠ-C、Ⅴ-B及びⅦ-Aを除きほとんど減少し、特にグループⅨの植物鞣剤を使用した場合に著しかった。

5 mm高時の荷重については、図4 (C) にみられるようにグループⅢ-B、Ⅶ-A及びⅧ-Aの再鞣剤を使用した場合に減少し、植物鞣剤を使用した場合に増加した。

以上の結果が、再鞣処理の影響によるものが、ある

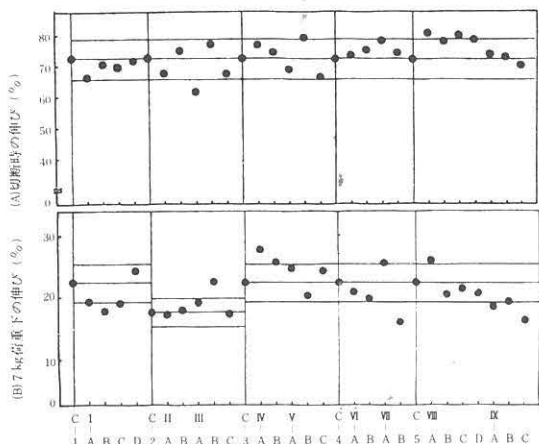
表2 各種再鬆草と対照草の機械的性質の平均値と危険率5%での信頼限界

試験番号	グループ	再凝剤	厚さ (mm)	引張強さ (kg/mm ²)	引裂強さ (kg/mm)	伸 び		銀 面 割 れ 試 験			液中熱収縮 温度(℃)
						切 断 時	7 kg荷重下	荷 重 (kg)	高 さ (mm)	5 mm高時荷重(kg)	
1	I	Control (1)	1.37±0.03	1.69±0.08	4.21±0.21	72.4±2.1	22.3±1.2	24.6±1.4	7.53±0.12	9.2±0.4	102.7±0.2
2	I	I-A	1.53±0.04	1.63±0.17	4.35±0.45	66.4±5.1	19.1±1.3	24.1±2.4	6.74±0.22	11.8±0.9	98.5±0.6
3		I-B	1.40±0.05	1.96±0.24	5.18±0.29	70.7±3.6	17.7±1.4	28.4±3.7	7.10±0.29	11.6±0.9	104.9±0.6
4		I-C	1.42±0.05	1.87±0.23	5.05±0.25	69.7±4.5	19.0±1.3	33.7±3.6	7.95±0.31	10.6±0.6	103.2±0.7
5		I-D	1.52±0.07	1.48±0.25	3.77±0.65	71.9±6.0	24.3±2.5	23.0±3.2	7.23±0.20	9.1±1.1	100.8±0.7
6	II	Control (2)	1.25±0.02	2.08±0.21	5.16±0.34	72.4±2.1	17.6±1.5	33.2±3.1	7.53±0.12	12.1±1.0	102.7±0.2
7		II-A	1.47±0.04	1.97±0.14	5.42±0.35	67.6±3.6	17.1±1.3	33.5±3.1	7.51±0.21	12.0±0.7	101.7±0.4
8		II-B	1.44±0.03	2.03±0.22	5.07±0.41	74.9±5.6	17.9±1.4	31.7±2.9	7.49±0.18	11.8±0.9	101.7±0.4
9		III-A	1.47±0.04	1.54±0.25	4.57±0.70	61.7±7.3	19.1±1.7	26.6±3.7	7.02±0.29	11.4±1.0	102.4±0.4
10	III	III-B	1.42±0.03	1.72±0.23	4.97±0.53	77.2±5.7	23.5±2.7	27.7±3.9	7.26±0.27	10.6±1.1	103.3±0.5
11		III-C	1.38±0.03	1.83±0.17	4.98±0.51	67.6±3.9	17.4±1.4	25.9±3.0	6.94±0.32	11.8±0.7	102.3±0.3
12	IV	Control (3)	1.25±0.02	1.69±0.08	4.21±0.21	72.4±2.1	22.3±1.2	24.6±1.4	7.53±0.12	9.2±0.4	102.7±0.2
13		IV-A	1.36±0.06	1.55±0.25	3.69±0.42	77.9±4.1	27.9±4.0	23.5±3.0	7.29±0.23	9.1±1.1	101.3±0.5
14		IV-B	1.47±0.07	1.46±0.22	3.56±0.31	74.6±5.7	25.8±2.3	22.6±2.6	7.27±0.21	8.6±0.8	104.0±0.8
15		V-A	1.44±0.05	1.43±0.18	4.37±0.43	69.1±3.8	24.8±1.5	25.2±3.1	7.33±0.25	9.5±0.7	103.8±0.9
16	V	V-B	1.48±0.03	2.05±0.17	5.39±0.37	79.3±5.2	20.1±1.2	40.6±3.5	8.36±0.24	10.7±0.4	101.4±0.6
17		V-C	1.44±0.04	1.41±0.14	3.91±0.37	66.6±4.3	24.3±1.7	22.8±1.9	7.20±0.19	9.2±0.7	98.1±0.4
18	VI	Control -(4)	1.25±0.02	1.69±0.08	4.21±0.21	72.4±2.1	22.3±1.2	24.6±1.4	7.14±0.34	9.2±0.4	101.1±0.4
19		VI-A	1.40±0.07	1.66±0.03	5.13±5.87	73.4±6.7	20.8±2.3	23.5±2.8	7.09±0.22	9.7±1.0	101.3±0.6
20		VI-B	1.35±0.03	1.80±0.11	4.90±0.32	75.0±3.9	19.9±1.9	27.5±2.1	7.38±0.19	11.0±0.6	100.6±0.6
21		VII-A	1.53±0.02	1.44±0.22	4.04±0.23	78.2±4.2	25.5±1.8	28.3±2.8	8.25±0.26	7.3±0.4	99.6±0.5
22	VII	VII-B	1.50±0.04	1.42±0.21	4.52±0.71	74.2±6.2	16.1±5.6	19.5±2.7	6.67±0.25	9.5±1.2	100.9±0.5
23		Control -(5)	1.25±0.02	1.69±0.08	4.21±0.21	72.4±2.1	22.3±1.2	24.6±1.4	7.53±0.12	9.2±0.4	102.7±0.2
24		VIII-A	1.51±0.06	1.27±0.22	3.28±0.44	80.9±4.1	29.0±3.5	20.1±2.8	7.32±0.23	7.7±0.9	107.4±0.3
25		VIII-B	1.44±0.05	1.70±0.21	4.43±0.59	78.5±5.7	20.5±2.5	28.1±3.3	7.48±0.24	10.5±1.0	98.2±0.5
26	VIII	VIII-C	1.36±0.04	1.67±0.12	3.99±0.30	80.3±5.8	21.5±2.3	26.1±3.1	7.39±0.35	10.2±0.8	99.3±0.5
27		VIII-D	1.35±0.04	1.68±0.10	4.44±0.56	78.9±4.2	19.9±1.0	24.8±1.9	7.27±0.26	9.9±0.5	101.2±0.4
28	IX	IX-A	1.45±0.04	1.72±0.20	5.03±0.40	73.9±6.0	18.6±1.2	23.6±2.5	6.79±0.32	11.7±0.7	101.3±0.3
29		IX-B	1.45±0.04	1.75±0.15	4.83±0.36	72.9±4.5	19.4±1.7	23.4±2.2	6.53±0.14	11.9±0.8	102.9±0.1
30		IX-C	1.47±0.03	1.76±0.16	5.03±0.50	70.1±4.7	16.3±1.4	24.8±2.3	6.47±0.21	13.1±0.7	100.5±0.5



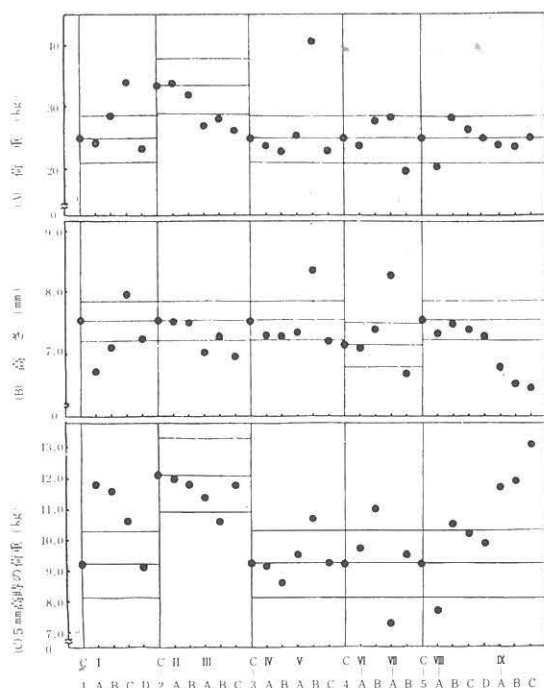
I ; 分子量の小さい補助剤 II ; 置換型剤 III ; 置換型剤・白草用
IV ; クロム塩混合剤 V ; 樹脂剤・アニオン性 VI ; 樹脂剤・カチオン性
VII ; 合成樹脂ポリマー剤 VIII ; 鉱物剤・A-クロム塩、B、C-ジルコニウム塩
D-アルミニウム塩 IX ; 植物剤・A-ワットル、B-ケブラチヨ、C-チエストナット

図2 再鞣革及びコントロール試料革の厚さ、引張強さ、引裂強さの母平均とそれらの差の検定結果



I ; 分子量の小さい補助剤 II ; 置換型剤 III ; 置換型剤・白草用
IV ; クロム塩混合剤 V ; 樹脂剤・アニオン性 VI ; 樹脂剤・カチオン性
VII ; 合成樹脂ポリマー剤 VIII ; 鉱物剤・A-クロム塩、B、C-ジルコニウム塩
D-アルミニウム塩 IX ; 植物剤・A-ワットル、B-ケブラチヨ、C-チエストナット

図3 再鞣革及びコントロール試料革の伸びの母平均とそれらの差の検定結果



I ; 分子量の小さい補助剤 II ; 置換型剤 III ; 置換型剤・白草用
IV ; クロム塩混合剤 V ; 樹脂剤・アニオン性 VI ; 樹脂剤・カチオン性
VII ; 合成樹脂ポリマー剤 VIII ; 鉱物剤・A-クロム塩、B、C-ジルコニウム塩
D-アルミニウム塩 IX ; 植物剤・A-ワットル、B-ケブラチヨ、C-チエストナット

図4 再鞣革及びコントロール試料革の銀面割れ荷重とその高さ、5mm高時の荷重の母平均とそれらの差の検定結果

いは革中のクロム含有量及び脂肪分の差によるものかを検討するために機械的性質と化学分析値との相関係数を求め、それらの有意差検定結果を表3に示した。

この結果から、グループIVとVIII-Aのクロム塩を含有する再鞣剤を使用した場合、革中のクロム含有量と引張強さ、銀面割れ高さ及び5mm高時の荷重で負の相関が、また、7kg荷重下の伸びで正の相関がみられた。この傾向は、コントロール試料革と再鞣革との間にみられた傾向が同じであるため、これらの項目については再鞣処理によるものか、あるいは革中のクロム含有量の増加によるものかは明らかでないが、再鞣剤の吸着量を多くすると上記の影響が強く現われるものと思われる。また、グループVIIの合成樹脂ポリマー剤の引張強さと脂肪分の間に負の相関がみられ、同様にコントロール試料革との間でも負の有意差がみられた。従って、グループVIIの再鞣剤を使用した場合の引張強さの減少は革中の脂肪分の増加に起因することと考えられる。しかし、これら以外の再鞣剤についてのコントロール試料革との有意差は、革中のクロム含有量及び脂肪分の影響によるものでないことが明らかとなった。

表3 再鞣革の機械的性質と化学分析値との相関関係

グループ	%	$\sqrt{V}$	厚さ	引張強さ	引裂強さ	伸 び		銀面割れ試験		
						切断時	7 kg	荷重	高さ	5mm時荷重
Cr ₂ O ₃										
C	2.37	0.06	(*)	*		(**)				
I	2.36	0.08			*		(*)			
II	2.24	0.05	**		(*)		*		(**)	
III	2.24	0.11								
IV	3.13	0.07			(**)		**		(**)	(**)
V	2.21	0.06			(*)				(*)	(*)
VI	2.21	0.07								
VII	2.25	0.06	**							
VIII	2.69	0.80	**	(**)	(*)		**		(*)	(**)
IX	2.28	0.04	**						(*)	
脂脂分										
C	4.94	0.44					*			(*)
I	5.05	0.49		(*)			*			(*)
II	5.22	0.49								
III	5.15	0.50								(*)
IV	4.99	0.38						(**)		
V	5.00	0.43								
VI	5.62	0.46		(*)		(*)				
VII	5.00	0.61	**	(**)	(**)	(*)				
VIII	5.06	0.50	(*)							
IX	5.30	0.44	(*)					(**)		

(*) $P < 0.05$ } マイナスの有意差あり * $P < 0.05$ } プラスの有意差あり
 (***) $P < 0.01$ } ** $P < 0.01$ }

4 まとめ

9 グループ25種の再鞣剤について、クロム革を単独で再鞣し、これらの再鞣剤が革の機械的性質に及ぼす影響を検討し、次の結果を得た。

- 1) 厚さは、再鞣処理によりほとんどの場合に増加した。
- 2) 引張強さは、合成樹脂ポリマー鞣剤と白革用置換型鞣剤の一部で減少した。
- 3) 引裂強さは、カチオン性樹脂鞣剤と植物鞣剤で増加した。
- 4) 切断時の伸びは、鉍物鞣剤で増加した。
- 5) 7 kg荷重下の伸びは、比較的分子量の小さな補助鞣剤と植物鞣剤で減少し、クロム塩混合鞣剤と鉍物鞣剤のクロム塩で増加した。
- 6) 銀面割れ試験の荷重は、白革用置換型鞣剤で減少し、高さは植物鞣剤で減少し、5 mm高時の荷重は植物鞣剤と比較的分子量の小さな補助鞣剤で増加した。

この研究は、昭和54年度通産省委託事業「クロム鞣革（ウェット・ブルー）の再鞣技術の開発研究」の一部で第27回日本皮革技術協会研究発表会で発表した。

なお、クロム革及び再鞣革の調製は(株)ニッピで行ったものである。

昭和56年10月30日印刷

昭和56年11月 5 日発行

和歌山県工業試験場報告

(昭和55年度)

発行所 和歌山県工業試験場

和歌山市小倉60

T E L (0734) 77-1271

発行人 神 戸 登 喜 朗

編集者 小 川 幸 夫

印刷所 株式会社 昇 和 印 刷

